



# কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

## রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং

লেভেল - ০১

মডিউল: টিউব প্রসেসিং অপারেশন সম্পন্ন করা

(Module: Performing Tube Processing Operation)

মডিউল কোড: CBLM-OU-LE-RAC-05-L1-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

ইমেইল: [ec@nsda.gov.bd](mailto:ec@nsda.gov.bd)

ওয়েবসাইট: [www.nsd.gov.bd](http://www.nsd.gov.bd)

ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ব জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (এনএসডিএ) এর নিকট সংরক্ষিত। এনএসডিএ-এর যথাযথ অনুমোদন ব্যতীত অন্য কেউ বা অন্য কোন পক্ষ এ সিবিএলএমটির কোন রকম পরিবর্তন বা পরিমার্জন করতে পারবে না।

“টিউব প্রসেসিং অপারেশন সম্পন্ন করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।



----- তারিখে অনুষ্ঠিত ----- কর্তৃপক্ষ সভায় অনুমোদিত



## সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে টিউব প্রসেসিং অপারেশন সম্পন্ন করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি টিউব প্রসেসিং অপারেশন জন্য প্রস্তুত হতে পারবেন টিউব কাটতে পারবেন, টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লেয়ার করতে পারবেন, টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করতে পারবেন, টিউব বাকাতে পারবেন, লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দিতে পারবেন, টিউব ব্রেজ করতে পারবেন, কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেনেন্স করতে পারবেন। একজন দক্ষ কর্মীর জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে। এইসব কার্যক্রম একটি নির্দিষ্ট শ্রেণীকক্ষে বা অন্যত্র সম্পন্ন করা যেতে পারে। বর্ণিত শিখনফল তথা জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের জন্য এসব কার্যক্রমের পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট অনুশীলন ও সম্পন্ন করতে হবে।

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ কর। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

তথ্যপত্রটি পড়ুন। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'তথ্যপত্রটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শীট' সমাপ্ত কর। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কিনা তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখুন।

জব শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন কর। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবেন।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকবেন। কোনো প্রশ্ন থাকলে ফ্যাসিলিটেটরকে প্রশ্ন করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কতটুকু উপযুক্ত। প্রয়োজনীয় সব সক্ষমতা অর্জন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য মডিউলের শেষে সক্ষমতা মান এর একটি চেকলিস্ট দেওয়া হয়েছে। এই তথ্যটি কেবলমাত্র আপনার নিজের জন্য।



## সূচিপত্র

কপিরাইট .....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	v
মডিউল কন্টেন্ট.....	১
শিখনফল -১: টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে।.....	৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে।.....	৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা.....	৫
সেলফ চেক (Self Check)- ১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা.....	১৬
উত্তরপত্র (Answer Key)- ১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা.....	১৭
টাস্ক-শিট (Task Sheet)-১.১: পাইপ ইনস্টলেশনের প্রস্তুতি গ্রহন করা।.....	১৮
শিখনফল - ২ টিউব কাটতে পারবে।.....	১৯
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): টিউব কাটা.....	২০
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২: টিউব কাটা.....	২১
সেলফ চেক (Self Check) - ২: টিউব কাটা.....	২৮
উত্তরপত্র (Answer key)- ২: টিউব কাটা.....	২৯
জব শিট (Job Sheet) - ২.১ যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা.....	৩০
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ২.১: যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা.....	৩১
শিখনফল-৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করতে পারবে।.....	৩২
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা.....	৩৩
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা.....	৩৪
সেলফ চেক (Self Check) – ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা.....	৩৮
উত্তরপত্র (Answer Key) – ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা.....	৩৯
জব শিট (Job Sheet)-৩.১: ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোর করা.....	৪০
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৩.১: ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোর করা.....	৪১
জব শিট (Job Sheet)-৩.২: টিউব ফ্লোরিং এর কোয়ালিটি চেক করা.....	৪২
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৩.২: টিউব ফ্লোরিং এর কোয়ালিটি চেক করা.....	৪৩
শিখনফল ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করতে পারবে.....	৪৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা.....	৪৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা.....	৪৬
সেলফ চেক (Self Check) ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা.....	৫১
উত্তরপত্র (Answer Key) ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা.....	৫২
জব শিট (Job Sheet) – ৪.১: উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ কর.....	৫৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৪.১: উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ কর.....	৫৪
শিখনফল – ৫: টিউব বঁকাতে পারবে।.....	৫৫
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৫ টিউব বঁকানো.....	৫৬
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৫: টিউব বঁকানো.....	৫৭
সেলফ চেক (Self Check) - ৫ : টিউব বঁকানো.....	৬১
উত্তরপত্র (Answer Key) – ৫: টিউব বঁকানো.....	৬২
জব শিট (Job Sheet) - ৫.১: ব্লেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেন্ড কর.....	৬৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫.১: ব্লেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেন্ড কর.....	৬৪
শিখনফল - ৬ লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দিতে পারবে.....	৬৫
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৬. লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া.....	৬৬
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৬: লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া.....	৬৭
সেলফ চেক (Self Check)- ৬: লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া.....	৭১
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬ : লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া.....	৭২
জব শিট (Job Sheet) - ৬.১ : লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দাও.....	৭৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৬.১: লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দাও.....	৭৫
শিখনফল -৭: টিউব ব্রেজ করতে পারবে.....	৭৬
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৭: টিউব ব্রেজ করা.....	৭৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৭: টিউব ব্রেজ করা.....	৭৮

সেলফ চেক (Self Check)- ৭: টিউব ব্রেজ করা .....	৮৪
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৭ : টিউব ব্রেজ করা.....	৮৫
জব শিট (Job Sheet) - ৭.১: ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেইজ কর .....	৮৬
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৭.১: ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেইজ কর .....	৮৮
<b>শিখনফল ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করতে পারবে। .....</b>	<b>৮৯</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করা .....	৯০
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করা .....	৯১
সেলফ চেক (Self Check)- ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করা .....	৯৫
উত্তরপত্র (Answer Key) – ৮; কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করা .....	৯৬
জব শিট (Job Sheet) - ৮.১: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর .....	৯৭
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৮.১ : টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর .....	৯৮
<b>দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....</b>	<b>৯৯</b>
<b>সিবিএলএম প্রণয়ন:.....</b>	<b>১০১</b>

## মডিউল কন্টেন্ট

**ইউ ও সি:** টিউব প্রসেসিং অপারেশন সম্পন্ন করা।

**ইউ ও সি কোড:** OU-LE-RAC-05-L1-V1

**মডিউল:** টিউব প্রসেসিং অপারেশন সম্পন্ন করা।

**মডিউলের বর্ণনাঃ** এই মডিউলটিতে আরএসির মৌলিক ধারণা ব্যাখ্যা করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে।

এতে ব্যবহৃত টিউব প্রসেসিং অপারেশন জন্য প্রস্তুত করা, টিউব কাঁটা, টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লেয়ার করা, টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা, টিউব বাঁকানো, লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া, টিউব ব্রেজ করা, কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করার প্রয়োজনীয় দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

**নমিনাল সময়ঃ ৩০ ঘন্টা।**

**শিখনফলঃ** এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন।

১. টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে
২. টিউব কাটতে পারবে
৩. টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লেয়ার করতে পারবে।
৪. টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করতে পারবে।
৫. টিউব বাঁকানো পারবে
৬. লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দিতে পারবে
৭. টিউব ব্রেজ করতে পারবে
৮. কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করতে পারবে

**অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়াঃ**

১. পিপিই নির্বাচন ও ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে
২. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
৩. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস ব্যবহারযোগ্যতা ও অপারেবিবিলিটির জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
৪. টিউব ডাইমেনশন ও ফিটিংস সনাক্ত ও সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
৫. পরিমাপ এবং পাইপ রান কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/নির্দিষ্টতা অনুযায়ী চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে
৬. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টিউবগুলি পরিমাপ ও মার্ক করতে সক্ষম হয়েছে
৭. টিউবগুলি যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে কাটতে সক্ষম হয়েছে
৮. বুর অপসারণ করার জন্য কাটার পরে টিউব এর প্রান্ত রিমড করতে সক্ষম হয়েছে
৯. টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে
১০. টিউবের প্রান্তে উপযুক্ত সিলিং ম্যাটেরিয়ালস ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে
১১. উপযুক্ত ফ্লেয়ারিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লেয়ার করতে সক্ষম হয়েছে
১২. ফ্লেয়ার করা টিউবের প্রান্তের কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হয়েছে
১৩. টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ প্রতিরোধ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে
১৪. টিউব প্রান্ত উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে সোয়াজ করতে সক্ষম হয়েছে
১৫. সোয়াজড টিউব প্রান্ত কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হয়েছে

১৬. টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সোয়াজ করতে সক্ষম হয়েছে
১৭. উপযুক্ত বেডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেড করতে সক্ষম হয়েছে
১৮. বাঁকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কোয়ালিটির জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
১৯. বাঁকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলি ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে
২০. ডাইমেনশন অনুযায়ী টিউব কাটতে সক্ষম হয়েছে
২১. টিউব পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে
২২. লক রিং টিউবের মধ্যে ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে
২৩. সিল্যান্ট/প্রেপ ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে
২৪. স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী টিউব ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে
২৫. ব্যবহারযোগ্যতা ও নিরাপত্তা অবস্থার জন্য ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
২৬. প্রয়োজনীয় ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব ব্রেইজ করতে সক্ষম হয়েছে
২৭. কোয়ালিটির জন্য জয়েন্টগুলোতকে চেক করতে সক্ষম হয়েছে
২৮. ব্রেজড সংযোগ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
২৯. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে
৩০. টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে, ক্ষতিগ্রস্ত এবং লুব্রিকেটেড টুলস পরীক্ষা ও (যদি প্রয়োজন হয়) এবং কর্মক্ষেত্রের অবস্থা অনুযায়ী সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে
৩১. ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করতে সক্ষম হয়েছে

শিখনফল -১: টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পিপিই নির্বাচন ও ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস ব্যবহারযোগ্যতা ও অপারেবিলিটির জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. টিউব ডাইমেনশন ও ফিটিংস সনাক্ত ও সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. পরিমাপ এবং পাইপ রান কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/নির্দিষ্টতা অনুযায়ী চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পিপিই</li> <li>২. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস</li> <li>৩. টিউব ডাইমেনশন</li> <li>৪. ফিটিংস</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে।**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।







শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট-১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্স-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর ▪ টাস্ক শিট (Task Sheet) ১.১ পাইপ ইনস্টলেশনের প্রস্তুতি গ্রহন করা।



## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ১.১ ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ইকুইপমেন্ট (পিপিই) ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.২ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালসের ধরন ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৩ টুলস, ইকুইপমেন্ট ব্যবহারযোগ্যতা এবং অপারেবিলিটি পরীক্ষা করতে পারবে।
- ১.৪ টিউব ডাইমেনশন এবং টিউব ফিটিংস ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৫ পরিমাপ এবং পাইপ রান কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/নির্দিষ্টতা অনুযায়ী চিহ্নিত করতে পারবে।





### ১.১ ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ইকুইপমেন্ট (পিপিই)




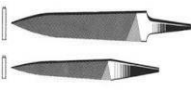

পিপিই	ব্যাখ্যা	ছবি
নিরাপত্তা হেলমেট	একটি হেলমেট যা হোটেল, বাসা, দোকান, কারখানা, অফিস বা অন্য কোনো জায়গায় HVAC&R সেবা সরবরাহকারী কর্মীদের মাথা এবং চোখের জন্য সুরক্ষা প্রদান করে। এটি বিপত্তি থেকে নিরাপত্তা ও দুর্ঘটনার ঝুঁকীকমাতে সহায়তা করে।	
নিরাপত্তা বেল্ট	নিরাপত্তা বেল্ট ব্যবহার করা হয় কোনো জিনিস বা যন্ত্র সংযোজন, ঝুঁকিপূর্ণ ভাবে ঝুলে কাজ করার সময় দুর্ঘটনার ঝুঁকীকমাতে। এটি আপত্তি থেকে শরীরকে সুরক্ষিত রাখতে সহায়তা করে যখন পেশাদার কর্মীরা উচ্চ স্থানে বা ঝুঁকিপূর্ণ পরিবেশে কাজ করে।	
নিরাপত্তা জুতা	নিরাপত্তা জুতা হলো একটি পরিবেশের মাধ্যম যা হীটিং, ভ্যান্টিলেশন, এয়ার কন্ডিশনিং এবং রেফ্রিজারেশন ক্ষেত্রে কর্মকর্তাদের পা এবং পা বিষয়ক আপত্তি থেকে সুরক্ষা দেয়। এটি অস্থিরতা, গলন এবং বিভিন্ন ধরনের ক্ষতিগ্রস্থতার ঝুঁকীকমাতে মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হয়।	
হ্যান্ড গ্লাভস	হ্যান্ড গ্লাভস কাজ করার সময় কর্মীদের হাতকে আপত্তি, অস্থিরতা এবং পদার্থের আঘাত থেকে সুরক্ষা দেয়। এটি জীবিত বা মৃত পদার্থের সংস্পর্শে আপত্তি থেকে সুরক্ষা করে এবং জীবিত জীবনধারকে বজায় রাখে।	
এপ্রোন	এপ্রোন হলো একটি ব্যক্তিগত রক্ষা পোষণায়ক উপাদান, যা HVAC&R কর্মীদের সুরক্ষা প্রদান করে। এটি তৈরি করা হয়েছে পার্শ্ব চোখের সুরক্ষা করার জন্য যাতে তারা অনুকূল দেখতে পারে এবং প্রয়োগের সময় তাদের চোখ থেকে ধূলো ও অন্যান্য কণাদণ্ড থেকে সুরক্ষিত থাকে।	
নিরাপত্তা চোখের গ্লাস	নিরাপত্তা চোখের গ্লাস হলো একটি সুরক্ষামূলক অস্থানিক চশমা যা HVAC&R কর্মীদের পরিবেশের ভার্চুয়াল এবং পরিষ্কার দৃশ্য সরবরাহ করে। এটি চোখের সংস্পর্শে আপত্তি, কণাদণ্ড এবং অন্যান্য জীবাণুগুলি থেকে সুরক্ষা দেয়।	

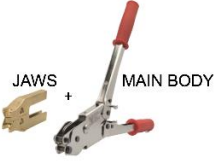
পিপিই	ব্যাখ্যা	ছবি
গগলস	গগলস হলো একটি সুরক্ষামূলক অস্থানিক চশমা যা HVAC&R কর্মীদের সুরক্ষা প্রদান করে। এটি মুখের সংস্পর্শে আপত্তি, কণাদন্ড এবং অন্যান্য জীবাণুগুলি থেকে সুরক্ষা দেয়।	
ওয়েল্ডিং ফেস মাস্ক	ওয়েল্ডিং ফেস মাস্ক হলো একটি প্রধান সুরক্ষা যন্ত্রপাতি যা মুখ এবং চোখ সুরক্ষিত রাখতে ব্যবহৃত হয়। এটি আপনাকে অস্বাভী ভাইরাস, কণাদ্রব্য এবং অন্যান্য জ্বালানী সম্পর্কিত সমস্যা থেকে সুরক্ষিত রাখে।	

## ১.২ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস

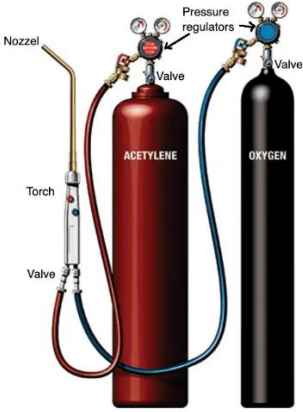

### ১.২.১ টুলস:


টুল	উদ্দেশ্য	ব্যবহারসমূহ
 স্টিলের মেজারিং টেপ	নির্ভুলভাবে দূরত্ব পরিমাপ করা	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC সিস্টেম লে-আউট এবং ইনস্টলেশনের জন্য ডাইমেনশন পরিমাপ করা।</li> <li>সরঞ্জাম স্থাপনের জন্য ক্লিয়ারেন্স এবং ব্যবধান যাচাই করা।</li> <li>ডাস্টওয়াক এবং পাইপিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য নির্ধারণ করা।</li> <li>প্রকল্পের নির্দিষ্টকরণের সাথে সম্মতি পরীক্ষা করা।</li> </ul>
 বল পিন হাতুড়ি	স্ট্রাইকিং এবং মেটাল বস্তু পৃষ্ঠে আঘাত করা	<ul style="list-style-type: none"> <li>ইনস্টলেশনের সময় HVAC উপাদানগুলি সারিবদ্ধ করা এবং সামঞ্জস্য করা।</li> <li>একগুয়ে ফিটিং বা ফাস্টেনার টিলা করা বা অপসারণ করা।</li> <li>কম্পন পরীক্ষা করতে বা আলগা সংযোগ সনাক্ত করতে</li> <li>HVAC সরঞ্জাম বা যন্ত্রাংশ বিচ্ছিন্ন করতে সহায়তা করা।</li> </ul>
 টিউব কাটার	তামা বা অ্যালুমিনিয়াম টিউব কাটা	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC সিস্টেমের জন্য প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যের টিউবিংকে সঠিকভাবে কাটা।</li> <li>লিক-মুক্ত সংযোগের জন্য পরিষ্কার এবং বুর-মুক্ত কাট তৈরি করা।</li> <li>টিউবিংয়ের ক্ষতিগ্রস্ত অংশগুলি সরিয়ে এবং প্রতিস্থাপন করে মেরামত করা।</li> <li>ফ্লোয়িং বা সোয়াজিং প্রক্রিয়ার জন্য পাইপ প্রস্তুত করা।</li> </ul>
 হ্যান্ড হ্যাক'স	মেটাল পাইপ, রড বা উপকরণ কাটা	<ul style="list-style-type: none"> <li>কাজিত দৈর্ঘ্যে মেটাল নালী, পাইপ বা রড কাটা।</li> <li>HVAC ইনস্টলেশনের সময় অতিরিক্ত উপাদান ছাঁটাই।</li> <li>সরঞ্জামের জন্য কাস্টম বন্ধনী বা সমর্থন তৈরি করা।</li> <li>বোল্ট, স্ক্রু, বা অন্যান্য মেটাল ফাস্টেনার মাধ্যমে কাটা।</li> </ul>

টুল	উদ্দেশ্য	ব্যবহারসমূহ
<p>সোয়াজিং টুল সেট</p> 	<p>একটি পাইপ বা টিউবের শেষ প্রান্ত প্রসারিত করে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেন্ট লাইনে টাইট এবং লিক-পুফ জয়েন্ট তৈরি করা।</li> <li>আরেকটি পাইপ সহজে সন্নিবেশ করার জন্য টিউবিং প্রসারিত করা।</li> <li>অন্যান্য উপাদানের সাথে সঠিক সংযোগের জন্য একটি টিউবের শেষ বড় করা।</li> <li>HVAC&amp;R সিস্টেমের জন্য সফট কপার টিউবিং সোয়াজিং।</li> </ul>
<p>ফ্লয়ারিং টুল সেট</p> 	<p>টিউবিং এ ফ্লয়ারিং জয়েন্ট বা জোড়া তৈরি</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেন্ট লাইন এবং জিনিসপত্রের জন্য flared সংযোগ তৈরি করা।</li> <li>নিরাপদ এবং ফাঁস-মুক্ত সংযোগের জন্য টিউবিং শেষ।</li> <li>নির্দিষ্ট কোণে তামা বা অ্যালুমিনিয়ামের টিউবিং ফ্লয়ারিং।</li> <li>সমাবেশের সময় উপাদানগুলিকে পিছলে যাওয়া থেকে রক্ষা করার জন্য পাইপের উপর অগ্নিশিখা তৈরি করা।</li> </ul>
<p>টিউব বা পাইপ বেন্ডার</p> 	<p>নরম মেটাল পাইপ বা টিউব বাঁকানো</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রতিবন্ধকতার চারপাশে বা কাস্টম কনফিগারেশনের জন্য ফিট করার জন্য পাইপের আকার দেওয়া।</li> <li>HVAC সিস্টেমে ভাল বায়ুপ্রবাহের জন্য মসৃণ বাঁক তৈরি করা।</li> <li>নির্দিষ্ট ইনস্টলেশন প্রয়োজনীয়তা মেলে কাস্টমাইজড bends গঠন।</li> <li>কাজিত পাথগুলিতে রেফ্রিজারেন্ট লাইনগুলিকে নির্দেশ করার জন্য বেন্ডিং টিউব।</li> </ul>
<p>ফাইল</p> 	<p>মেটাল পৃষ্ঠ বা প্রান্তগুলিকে ফাইলিং, বা আকার দেওয়া এবং মসৃণ করা</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>কাটা মেটাল পাইপ বা উপাদান থেকে burrs বা রুক্ষ প্রান্ত অপসারণ।</li> <li>HVAC অংশগুলির মধ্যে আরও ভাল ফিট করার জন্য পৃষ্ঠগুলিকে মসৃণ করা।</li> <li>একটি সঠিক ফিট জন্য বন্ধনী বা মেটাল অংশ পরিবর্তন।</li> <li>উন্নত নান্দনিকতা এবং কার্যকারিতার জন্য মেটাল কাজ পরিশোধন।</li> </ul>
<p>টেবিল/বেঞ্চ ভাইস</p> 	<p>কাজ বা মেরামতের সময় নিরাপদে বস্তু রাখা</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>সমাবেশের সময় স্থিতিশীলতার জন্য HVAC উপাদানগুলিকে ক্ল্যাম্পিং করা।</li> <li>কাটা, ফাইলিং, বা আকার দেওয়ার জন্য উপকরণগুলি সুরক্ষিত করা।</li> <li>উভয় হাত প্রয়োজন এমন কাজের জন্য একটি স্থিতিশীল প্ল্যাটফর্ম প্রদান করা।</li> <li>মেরামত বা পরিবর্তনের সময় বস্তুকে স্থিরভাবে ধরে রাখতে সহায়তা করা।</li> </ul>

টুল	উদ্দেশ্য	ব্যবহারসমূহ
<p>লকরিং সেট</p> 	<p>লকরিং ফিটিং ইনস্টল করা এবং অপসারণ করা</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>লিক-মুক্ত সংযোগের জন্য HVAC&amp;R সিস্টেমে লকরিং ফিটিং ইনস্টল করা।</li> <li>রক্ষণাবেক্ষণ বা মেরামতের সময় লকরিং ফিটিং অপসারণ করা।</li> <li>সঠিক লকরিং সংযোগের নিবিড়তার জন্য সুনির্দিষ্ট টর্ক প্রয়োগ করা।</li> <li>HVAC ইনস্টলেশনে বিদ্যমান লকরিং সংযোগগুলি সামঞ্জস্য করা বা মেরামত করা।</li> </ul>

### ১.২.২ ইকুইপমেন্টঃ

যন্ত্রপাতি	উদ্দেশ্য	ব্যবহারসমূহ
<p>অক্সি-অ্যাসিটিলিন ঢালাই সেট Oxy-acetylene welding set</p>  <p>Cylinders (Fuel gas &amp; Oxygen)</p>	<p>দু'টি মেটাল জোড়া দান এবং মেটাল গরম করা</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ঢালাই মেটাল উপাদান একসঙ্গে HVAC তৈরি বা মেরামত।</li> <li>HVAC অ্যাপ্লিকেশনের জন্য মেটাল পাইপ, রড বা অন্যান্য উপকরণ কাটা।</li> <li>লিক-মুক্ত সিলের জন্য ব্রেজিং বা সোল্ডারিং HVAC সংযোগ।</li> <li>HVAC ইনস্টলেশনের সময় বেন্ডিং বা আকার দেওয়ার জন্য মেটাল পৃষ্ঠগুলিকে গরম করা।</li> </ul>
<p>ড্রিল প্রেস Drill press</p> 	<p>সঠিক ড্রিলিং এবং গর্ত সৃষ্টি</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC ইনস্টলেশনের জন্য মেটাল বা অন্যান্য উপকরণে সুনির্দিষ্ট গর্ত ড্রিলিং।</li> <li>HVAC পাইপিং, ডাক্তওয়াক বা ওয়্যারিং চালানোর জন্য গর্ত তৈরি করা।</li> <li>থ্রেডিং বা খোলার বড় করার জন্য মেটালতে ছিদ্র ঢোকা বা রিমিং।</li> <li>HVAC ফাস্টেনার বা ফিটিংসের জন্য কাউন্টারসিঙ্কিং বা কাউন্টারবোরিং হোল।</li> </ul>

যন্ত্রপাতি	উদ্দেশ্য	ব্যবহারসমূহ
<p>উচ্চ ফ্রিকোয়েন্সি ঢালাই মেশিন High frequency welding machine</p> 	<p>থার্মো-প্লাস্টিক উপকরণ ওয়েল্ডিং এবং সিলিং(sealing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ঢালাইয়ের মাধ্যমে HVAC সিস্টেমে থার্মোপ্লাস্টিক উপাদান যুক্ত করা।</li> <li>প্লাস্টিকের HVAC যন্ত্রাংশ বা ডাক্টওয়ার্ক মেরামত বা শক্তিশালী করা।</li> <li>প্লাস্টিকের HVAC উপাদানগুলিতে বায়ুরোধী সিল তৈরি করা।</li> <li>HVAC অ্যাপ্লিকেশনের জন্য কাস্টম প্লাস্টিকের অংশ বা কাঠামো তৈরি করা।</li> </ul>

### ১.২.৩ ম্যাটেরিয়ালসঃ

উপাদান	ব্যবহার
<p>তামার টিউব Copper tubes</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. রেফ্রিজারেশন লাইনের জন্য এবং HVAC সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>২. উচ্চ তাপ পরিবাহিতা কারণে তাপ স্থানান্তর অ্যাপ্লিকেশনের জন্য আদর্শ।</li> <li>৩. ক্ষয় প্রতিরোধী, এটি আউটডোরের ইনস্টলেশনের জন্য উপযুক্ত।</li> <li>৪. দীর্ঘস্থায়ী, নিরাপদ. রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশনিং কাজে ব্যবহৃত হয়।</li> </ol>
<p>অ্যালুমিনিয়াম টিউব Aluminum tubes</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. স্বয়ংচালিত এবং মহাকাশ সহ বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহৃত লাইটওয়েট এবং টেকসই উপাদান।</li> <li>২. চমৎকার ক্ষয় প্রতিরোধের, এটি আউটডোর অ্যাপ্লিকেশনের জন্য উপযুক্ত।</li> <li>৩. দক্ষ তাপ স্থানান্তরের জন্য হিট এক্সচেঞ্জার এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>৪. বহুমুখী ডিজাইনের বিকল্পগুলির জন্য অনুমতি দিয়ে সহজেই গঠিত এবং ম্যানিপুলেট করা যেতে পারে।</li> </ol>
<p>ইস্পাতের পাইপ Steel tube</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. শক্তিশালী এবং টেকসই উপাদান যেমন নির্মাণ এবং উৎপাদন হিসাবে কাঠামোগত অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহৃত.</li> <li>২. তার শক্তি এবং উচ্চ চাপ প্রতিরোধের জন্য নদীর গভীরতা নির্ণয় এবং গ্যাস বিতরণ সিস্টেমে ব্যবহৃত.</li> <li>৩. জারা প্রতিরোধের কারণে কঠোর পরিবেশে তরল এবং গ্যাস পরিবহনের জন্য উপযুক্ত।</li> <li>৪. এর নির্ভরযোগ্যতার জন্য সাধারণত স্বয়ংচালিত এবং যন্ত্রপাতি শিল্পে নিযুক্ত করা হয়।</li> </ol>

উপাদান	ব্যবহার
ব্রেজিং প্লাস্ট Brazing flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ব্রেজিং প্রক্রিয়া চলাকালীন মেটাল পৃষ্ঠ থেকে অক্সাইড পরিষ্কার এবং অপসারণ করতে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>২. ব্রেজিং ফিলার সামগ্রীর প্রবাহকে সহজতর করে, শক্তিশালী এবং নির্ভরযোগ্য জয়েন্টগুলি নিশ্চিত করে।</li> <li>৩. বেস মেটাল এবং ফিলার উপকরণের মধ্যে ভিজানো এবং বন্ধন উন্নত করে।</li> <li>৪. অক্সিডেশন প্রতিরোধে এবং ব্রেজিংয়ের সময় অভিন্ন গরম করার প্রচারে সহায়তা করে।</li> </ol>
কাপড়ের জুট (Cotton rag)	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বহুমুখী পরিচ্ছন্নতার উপাদান যা পৃষ্ঠ মোছা, দ্রাবক প্রয়োগ এবং ছিটকে শোষণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।</li> <li>২. নরম এবং হালকা পরিষ্কার করতে সক্ষম, এটি সূক্ষ্ম পৃষ্ঠতল এবং সংবেদনশীল সরঞ্জামের জন্য উপযুক্ত করে তোলে।</li> <li>৩. তেল, গ্রীস এবং দ্রাবক সহ কার্যকরভাবে তরল শোষণ করে।</li> <li>৪. খরচ-কার্যকর এবং বিভিন্ন পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য সহপানিভ্য।</li> </ol>
ব্রেজিং ফিলার উপকরণ Brazing filler materials	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ব্রেজিং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে দুই বা ততোধিক মেটাল পৃষ্ঠের সাথে যুক্ত হতে ব্যবহৃত গলিত মিশ্রণ।</li> <li>২. উচ্চ যান্ত্রিক শক্তি সহ শক্তিশালী এবং নির্ভরযোগ্য জয়েন্টগুলি প্রদান কর।</li> <li>৩. স্ট্রীকচারাল অখণ্ডতা বা সম্পূর্ণতা এবং কর্মক্ষমতা বজায় রাখার জন্য বেস মেটাল হিসাবে কাজ করে।</li> </ol>
লক রিং Lock ring	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. যান্ত্রিক ফাস্টেনার জায়গায় উপাদান বা জিনিসপত্র সুরক্ষিত করতে ব্যবহৃত।</li> <li>২. সোল্ডারিং বা ঢালাইয়ের প্রয়োজন ছাড়াই একটি নির্ভরযোগ্য এবং সহজে অপসারণযোগ্য সংযোগ প্রদান করে।</li> <li>৩. সাধারণত প্লাস্টিক, স্বয়ংচালিত, এবং যন্ত্রপাতি অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>৪. একটি আঁটসাঁট এবং সুরক্ষিত সীলমোহর নিশ্চিত করে, ফাঁস বা সংযোগ বিচ্ছিন্ন হওয়া প্রতিরোধ করে।</li> </ol>
সিল্যান্ট Sealant	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. দুটি পৃষ্ঠের মধ্যে একটি পানিরোধী বা বায়ুরোধী সীল তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>২. আর্দ্রতা, ধূলিকণা এবং অন্যান্য দূষণকারীর বিরুদ্ধে সুরক্ষা প্রদান করে।</li> <li>৩. জয়েন্ট এবং ফাঁক সীল করার জন্য নির্মাণ, স্বয়ংচালিত, এবং নদীর গভীরতা নির্ণয় শিল্পে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>৪. সিলিকন, পলিইথেরেন এবং এক্রাইলিক সহ বিভিন্ন ফর্মুলেশনে উপলব্ধ।</li> </ol>

### ১.৩ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস ব্যবহারযোগ্যতা এবং অপারেবিলিটি পরীক্ষা

সরঞ্জাম(টুলস), ইকুইপমেন্টস এবং উপকরণ (মেটারিয়াল) গুলির ব্যবহারযোগ্যতা এবং অপারেবিলিটি পরীক্ষা করা একটি সিস্টেম বা প্রক্রিয়ার মধ্যে তাদের কার্যকারিতা, ব্যবহারের সহজতা এবং কার্যকারিতা মূল্যায়নের প্রক্রিয়াকে বোঝায়।

এই সরঞ্জামগুলি, ইকুগুলি এবং উপকরণগুলি দক্ষতার সাথে, নিরাপদে এবং তাদের উদ্দিষ্ট উদ্দেশ্য অনুসারে ব্যবহার করা যেতে পারে কিনা তা মূল্যায়ন করা জড়িত।

#### ব্যবহারযোগ্যতা:

ব্যবহারযোগ্যতা ব্যবহারকারীর অভিজ্ঞতা এবং টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস(উপকরণ) সাথে কার্যকরভাবে ইন্টারঅ্যাক্ট করার ক্ষমতাকে কেন্দ্র করে।

#### যেমন

- ব্যবহারের সহপানিভ্যতাঃ ব্যবহারকারীদের জন্য টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস(উপকরণ)বোঝা এবং পরিচালনা করা কতটা সহজ।
- দক্ষতাঃ কত দ্রুত এবং নির্ভুলভাবে ব্যবহারকারীরা তাদের কাঙ্ক্ষিত কাজ বা ফলাফলগুলি সরঞ্জাম বা সরঞ্জাম ব্যবহার করে অর্জন করতে পারে।
- স্বজ্ঞাততাঃ সরঞ্জাম, সরঞ্জাম বা উপকরণগুলি কতটা স্বজ্ঞাত বা ব্যবহারকারী-বান্ধব, ন্যূনতম প্রশিক্ষণ বা নির্দেশিকা প্রয়োজন।
- ব্যবহারকারীর ইন্টারফেসঃ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস(উপকরণ)ব্যবহারকারীদের কাছে কতটা ভালোভাবে তথ্য এবং বিকল্প উপস্থাপন করে, তাদের সিদ্ধান্ত গ্রহণের প্রক্রিয়াকে সহজতর করে।
- ত্রুটি প্রতিরোধ এবং পুনরুদ্ধারঃ সরঞ্জাম, সরঞ্জাম, বা উপকরণগুলি কতটা ভালভাবে ত্রুটি কমিয়ে দেয় এবং ত্রুটি সংশোধন বা পুনরুদ্ধারের প্রক্রিয়া প্রদান করে।

#### অপারেবিলিটি:

অপারেবিলিটি টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস(উপকরণ) কার্যকারিতা এবং কার্যকারিতা মূল্যায়নের উপর দৃষ্টি নিবদ্ধ করে।

#### যেমন

- কার্যকারিতাঃ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস(উপকরণ)গুলি তাদের উদ্দেশ্যমূলক কাজ বা কার্যগুলি কার্যকরভাবে সম্পাদন করে কিনা।
- নির্ভরযোগ্যতাঃ অপ্ৰত্যাশিত ব্যর্থতা বা ভাঙ্গন ছাড়াই সরঞ্জাম, সরঞ্জাম বা উপকরণগুলি কতটা ধারাবাহিকভাবে এবং নির্ভরযোগ্যভাবে কাজ করে।
- সামঞ্জস্যতাঃ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটারিয়ালস(উপকরণ)গুলি তাদের সাথে ইন্টারঅ্যাক্ট করা অন্যান্য উপাদান বা সিস্টেমের সাথে নির্বিঘ্নে কাজ করতে পারে কিনা।
- নিরাপত্তাঃ ব্যবহারকারীদের মঙ্গল নিশ্চিত করতে এবং দুর্ঘটনা বা বিপদ প্রতিরোধ করার জন্য সরঞ্জাম, সরঞ্জাম বা উপকরণগুলি সুরক্ষা মান, নির্দেশিকা এবং প্রবিধানগুলি পূরণ করে কিনা।
- রক্ষণাবেক্ষণ এবং সহায়তাঃ সরঞ্জাম, সরঞ্জাম বা উপকরণগুলি কত সহজে রক্ষণাবেক্ষণ, মেরামত বা প্রয়োজনে প্রতিস্থাপন করা যায়।

ব্যবহারযোগ্যতা এবং অপারেবিলিটি পরীক্ষা করে, আপনি নিশ্চিত করতে চান যে সরঞ্জাম, সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি ব্যবহারকারী-বান্ধব, নির্ভরযোগ্য এবং তাদের অভিপ্রেত উদ্দেশ্য অর্জনে কার্যকরী হয়, পাশাপাশি নিরাপত্তা এবং রক্ষণাবেক্ষণের সহজতাকে অগ্রাধিকার দেয়।

## ১.৪ টিউব ডাইমেনশন এবং টিউব ফিটিংস

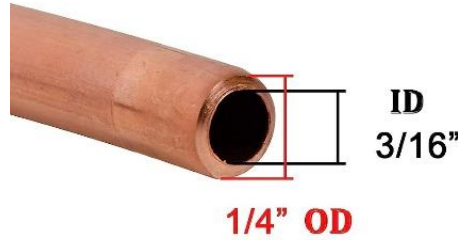
রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশনিং ওয়ার্কে টিউব ডাইমেনশন এবং টিউব ফিটিংস

**টিউব ডাইমেনশন:** টিউব ডাইমেনশনগুলি একটি টিউবের আকার এবং পরিমাপকে বোঝায়, সাধারণত ব্যাস, প্রাচীরের বেধ এবং দৈর্ঘ্যের পরিপ্রেক্ষিতে প্রকাশ করা হয়। একটি নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের মধ্যে টিউবের উপযুক্ততা এবং সামঞ্জস্যতা নির্ধারণের জন্য এই ডাইমেনশনগুলি গুরুত্বপূর্ণ। একটি টিউবের ডাইমেনশন শিল্প এবং টিউবিং সিস্টেমের উদ্দেশ্যের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে।

**ব্যাস:** একটি টিউবের ব্যাস টিউবের বৃত্তাকার ক্রস-সেকশন জুড়ে দূরত্বকে বোঝায়। এটি সাধারণত বাইরের ব্যাস (OD) বা ভিতরের ব্যাস (ID) হিসাবে পরিমাপ করা হয়। টিউবের প্রবাহ ক্ষমতা এবং কাঠামোগত অক্ষমতা বা সম্পূর্ণতানির্ধারণের জন্য ব্যাস একটি গুরুত্বপূর্ণ ফ্যাক্টর।

3/16"	4,76 mm
1/4"	6,35 mm
5/16"	7,94 mm
3/8"	9,52 mm
1/2"	12,70 mm
5/8"	15,87 mm
3/4"	19,05 mm
1"	25,40 mm

**প্রাচীর বেধ (thickness)** একটি টিউবের প্রাচীর বেধ তার ভিতরের এবং বাইরের পৃষ্ঠের মধ্যে দূরত্ব বোঝায়। এটি সাধারণত টিউবের দৈর্ঘ্য বরাবর একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে পরিমাপ করা হয়। প্রাচীরের বেধ টিউবের শক্তি, চাপ প্রতিরোধের এবং স্থায়িত্বকে প্রভাবিত করে।

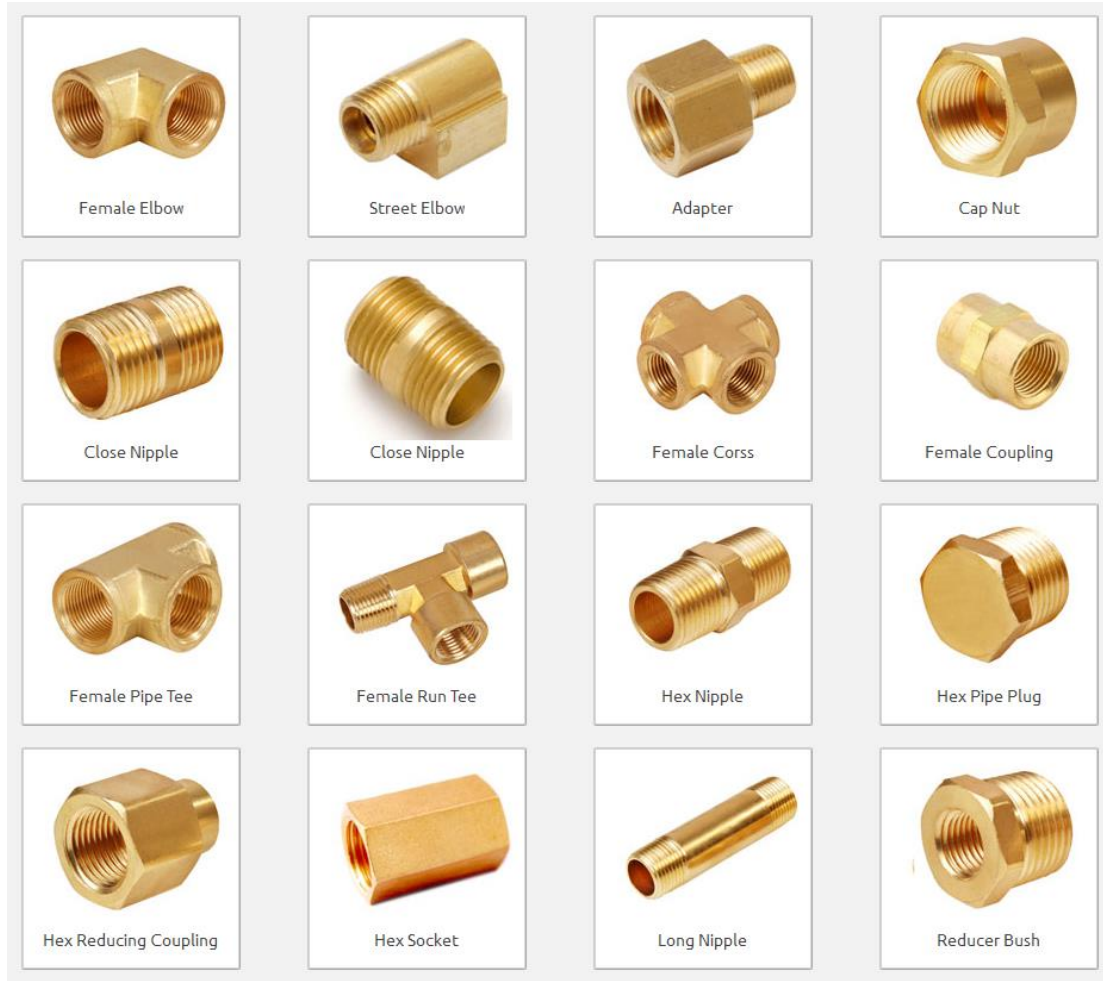


• Tube Wall Thickness: 1/64"

**দৈর্ঘ্য:** একটি টিউবের দৈর্ঘ্য এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তের রৈখিক দূরত্বকে বোঝায়। এটি অ্যাপ্লিকেশনের প্রয়োজনীয়তা এবং নির্দিষ্ট টিউবিং সিস্টেমের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে।

### ফিটিংস

ফিটিংস হল একটি সিস্টেমের মধ্যে টিউবগুলিকে সংযোগ, যোগদান বা মানিয়ে নিতে ব্যবহৃত উপাদান। এগুলি সুরক্ষিত সংযোগ প্রদানের জন্য, দিক পরিবর্তনের সুবিধার্থে এবং টিউবের আকার বা উপকরণের বৈচিত্র্যগুলিকে মিটমাট করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। ফিটিংগুলি একটি টিউবিং সিস্টেমের মধ্যে সঠিক প্রান্তিককরণ, সিলিং এবং কার্যকারিতা নিশ্চিত করে।

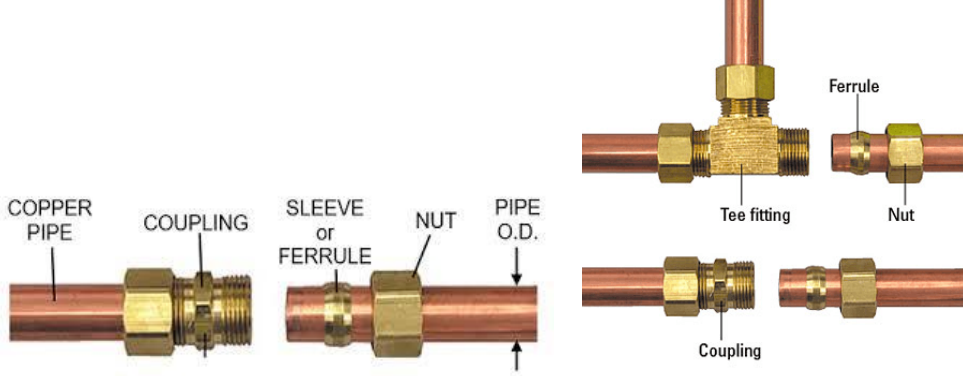


- **সংযোগকারীঃ** সংযোগকারী হল এমন ফিটিং যা দুই বা ততোধিক টিউবকে একসাথে যুক্ত করার জন্য, হয় স্থায়ীভাবে বা অস্থায়ীভাবে। তারা একটি নিরাপদ এবং নির্ভরযোগ্য সংযোগ প্রদান করে, লিক ছাড়াই তরল বা গ্যাস প্রবাহ নিশ্চিত করে।
- **অ্যাডাপ্টারঃ** অ্যাডাপ্টারগুলি এমন ফিটিং যা বিভিন্ন আকার বা শেষ প্রকারের টিউবের মধ্যে সংযোগের অনুমতি দেয়। তারা সিস্টেমের মধ্যে সামঞ্জস্য এবং ধারাবাহিকতা নিশ্চিত করে একটি আকার বা প্রকারের টিউব থেকে অন্য একটি রূপান্তর সক্ষম করে।
- **এলবোঃ** এলবো হল একটি বাঁকা বা কোণিক আকৃতির ফিটিং যা একটি টিউবিং সিস্টেমের মধ্যে দিক পরিবর্তন করতে সক্ষম করে। এগুলি সাধারণত 90-ডিগ্রি এবং 45-ডিগ্রি কোণে পাওয়া যায়, অতিরিক্ত টিউবিংয়ের প্রয়োজন ছাড়াই মসৃণ দিকনির্দেশক পরিবর্তনের অনুমতি দেয়।
- **Tees:** Tees হল ফিটিং যা একটি টিউবিং সিস্টেমের শাখা তৈরী করতে সক্ষম করে। তাদের একটি টি-আকৃতির কনফিগারেশন রয়েছে, যা ডান কোণে তিনটি টিউবের সংযোগের অনুমতি দেয়।
- **কাপলিংসঃ** কাপলিং হল এমন ফিটিং যা দুটি টিউবকে এন্ড-টু-এন্ড যুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়, যা একটি অবিচ্ছিন্ন প্রবাহ পথ তৈরি করে। একটি টিউবের দৈর্ঘ্য প্রসারিত করার সময় বা দুটি পৃথক বিভাগ সংযোগ করার সময় এগুলি প্রায়শই ব্যবহৃত হয়।
- **ভালভঃ** ভালভ হল ফিটিং যা একটি টিউবিং সিস্টেমের মধ্যে তরল বা গ্যাসের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে। এগুলি ম্যানুয়ালি চালিত বা স্বয়ংক্রিয় হতে পারে এবং প্রবাহের নিয়ন্ত্রণ, বিচ্ছিন্নতা বা ডাইভারশনের জন্য অনুমতি দেয়।

- **সংযোগকারী এবং ইউনিয়নঃ** সংযোগকারী এবং ইউনিয়নগুলি এমন ফিটিং যা টিউবগুলিতে যোগদানের জন্য ব্যবহৃত হয় যেগুলির মাঝে মাঝে সংযোগ বিচ্ছিন্ন বা রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন হয়। তারা টিউবিং সিস্টেম একত্রিত এবং বিচ্ছিন্ন করার একটি সুবিধাজনক উপায় প্রদান করে।

এই টিউব ডাইমেনশন এবং ফিটিংগুলি টিউবিং সিস্টেম ডিজাইন, ইনস্টল এবং রক্ষণাবেক্ষণ করার সময়, সামঞ্জস্যতা, সঠিক প্রবাহ এবং নির্ভরযোগ্য কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করতে অপরিহার্য।

### ফিটিংস উদাহরণঃ



চিত্রঃ একই সাইজের দু'টি কপার টিউবের ফিটিংস

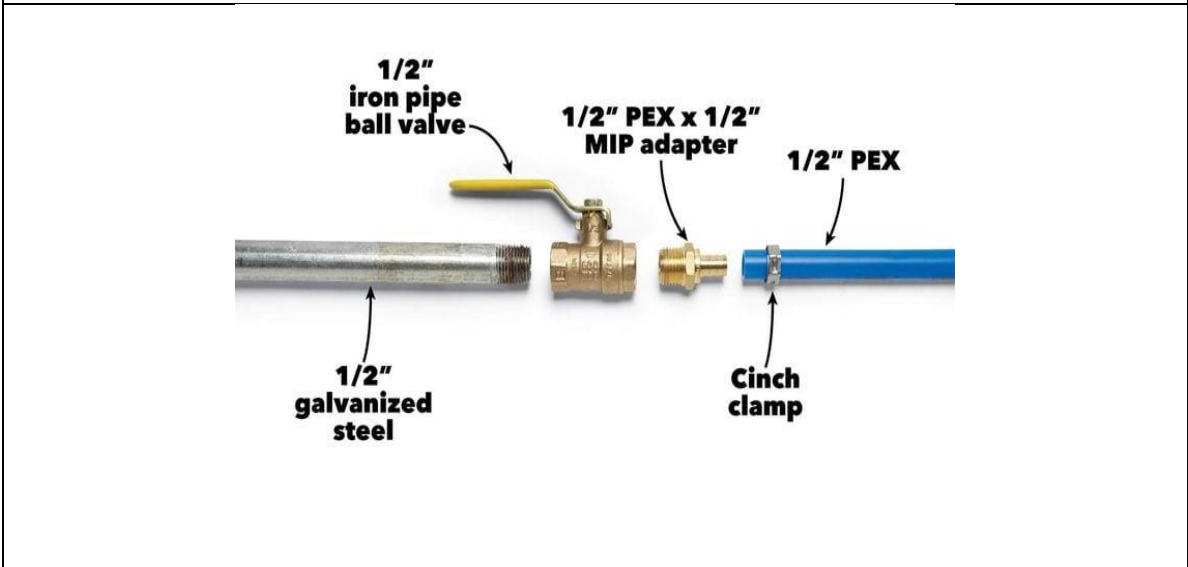
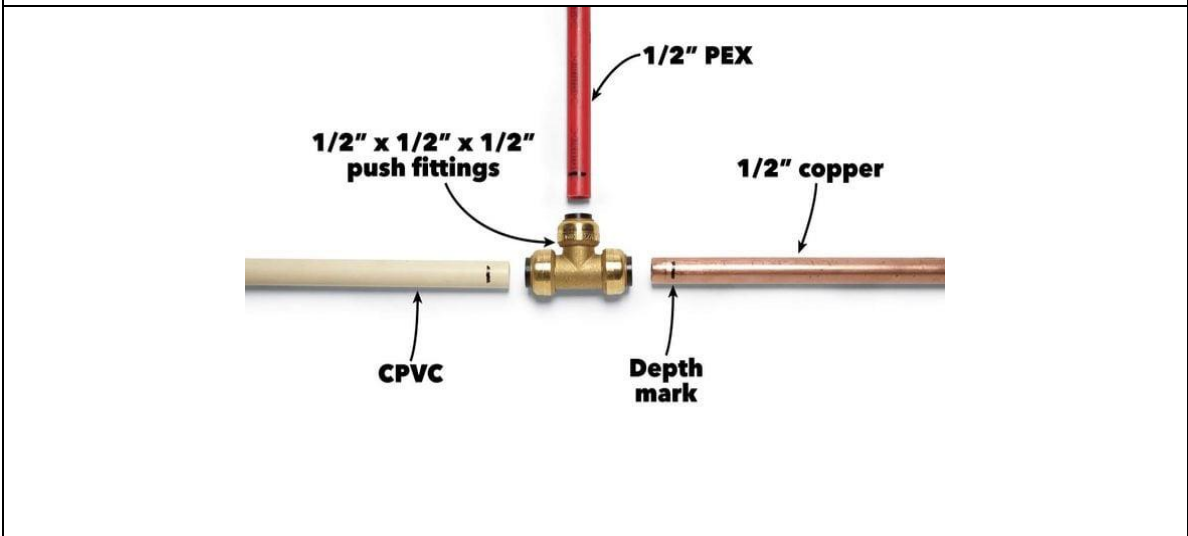
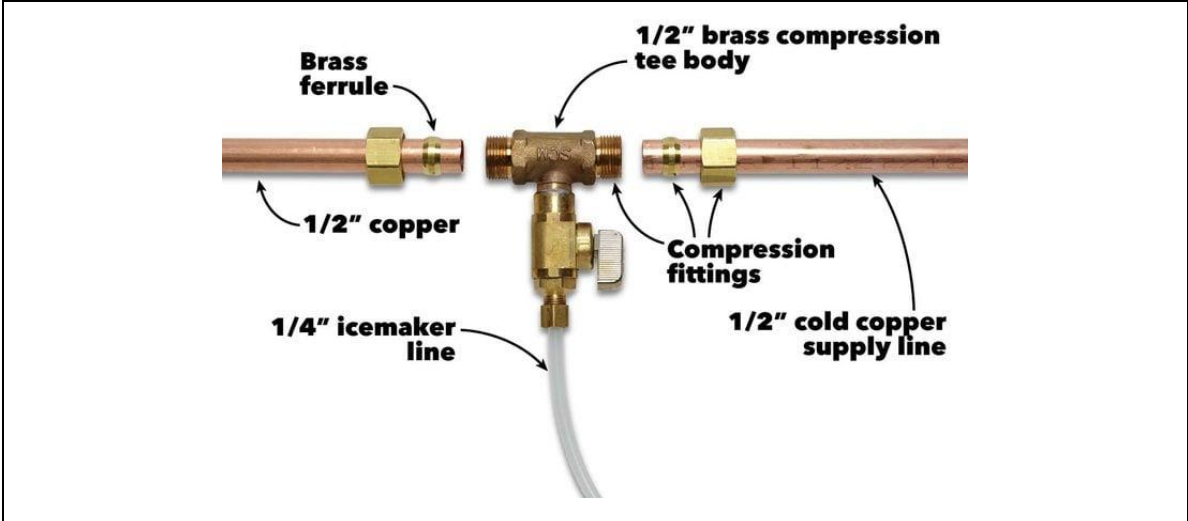
### ১.৫ পরিমাপ এবং পাইপ রান

পাইপিং সিস্টেমের পরিপ্রেক্ষিতে, "পরিমাপ" বলতে পাইপ, ফিটিংস এবং অন্যান্য উপাদানগুলির সাথে সম্পর্কিত বিভিন্ন মাত্রা এবং দূরত্বের সংকল্প এবং রেকর্ডিং বোঝায়। এর মধ্যে দৈর্ঘ্য, ব্যাস, কোণ, উচ্চতা এবং ছাড়পত্রের মতো পরিমাপ অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। পাইপিং সিস্টেমের সঠিক ইনস্টলেশন, প্রান্তিককরণ এবং কার্যকারিতার জন্য সঠিক পরিমাপ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

"পাইপ রান" সেই পথ বা রুটগুলিকে বোঝায় যেগুলি পাইপগুলি একটি সিস্টেম বা সুবিধার মধ্যে অনুসরণ করে। এটি তরল বা গ্যাস প্রবাহের জন্য সবচেয়ে দক্ষ এবং ব্যবহারিক পথ স্থাপন করতে পাইপের বিন্যাস এবং বিন্যাস নির্ধারণের সাথে জড়িত। পাইপ রানগুলি অ্যাক্সেসযোগ্যতা, স্থানের সীমাবদ্ধতা, সরঞ্জাম স্থাপন, নিরাপত্তা প্রবিধান এবং সামগ্রিক সিস্টেম ডিজাইনের মতো বিষয়গুলি বিবেচনা করে।

সংক্ষেপে, পরিমাপগুলি নির্দিষ্ট মাত্রা এবং দূরত্ব নির্ধারণের সাথে জড়িত, যখন পাইপ রানগুলি একটি পাইপিং সিস্টেমের মধ্যে পাইপগুলি যে পথ বা রুটগুলি গ্রহণ করবে সেগুলি পরিকল্পনা এবং স্থাপনকে বোঝায়।

নিম্নে কয়েক প্রকার টিউব ফিটিংস এ ব্যবহার দেখানো হল-



**সেলফ চেক (Self Check)- ১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা**

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. নিরাপত্তা হেলমেট কি?

**উত্তরঃ**

২. নিরাপত্তা বেল্ট কি?

**উত্তরঃ**

৩. নিরাপত্তা জুতা কি?

**উত্তরঃ**

৪. হ্যান্ড গ্লাভস কি?

**উত্তরঃ**

৫. এপ্রোন কি?

**উত্তরঃ**

৬. নিরাপত্তা চোখের গ্লাস কি?

**উত্তরঃ**

৭. ওয়েল্ডিং ফেস মাস্ক কি?

**উত্তরঃ**

৮. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস কি?

**উত্তরঃ**

৯. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস কেন ব্যবহার করা হয়?

**উত্তরঃ**

১০. টুলস, ইকুইপমেন্ট ব্যবহারযোগ্যতা কি?

**উত্তরঃ**

## উত্তরপত্র (Answer Key)- ১ টিউব প্রসেসিং অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা

১. নিরাপত্তা হেলমেট কি?

**উত্তরঃ** এটি ব্যক্তির মাথা এবং চোখ সুরক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

২. নিরাপত্তা বেল্ট কি?

**উত্তরঃ** এটি শরীরের নিরাপত্তা সুরক্ষা ও স্থানান্তরের সময় ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

৩. নিরাপত্তা জুতা কি?

**উত্তরঃ** এটি পা সুরক্ষা ও সুস্থতা বজায় রাখার জন্য ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

৪. হ্যান্ড গ্লাভস কি?

**উত্তরঃ** এটি হাতকে আঘাত, ময়লা ও অন্যান্য জীবানু থেকে সুরক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

৫. এপ্রোন কি?

**উত্তরঃ** এটি শরীরের অংশ সুরক্ষা করে এবং ধুলো, ময়লা থেকে রক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

৬. নিরাপত্তা চোখের গ্লাস কি?

**উত্তরঃ** এটি চোখের সুরক্ষা হিসাবে ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

৭. ওয়েল্ডিং ফেস মাস্ক কি?

**উত্তরঃ** এটি ওয়েল্ডিং করার সময় চোখ এবং মুখের সুরক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত নিরাপত্তা উপকরণ।

৮. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস কি?

**উত্তরঃ** এটি নির্দিষ্ট ধরনের উপাদান, যন্ত্রাংশ এবং সামগ্রীগুলি বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

৯. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস কেন ব্যবহার করা হয়?

**উত্তরঃ** এগুলি ব্যবহার করে কাজের সুবিধা, নিরাপত্তা, ও কার্যক্ষমতা বাড়ানো হয়।

১০. টুলস, ইকুইপমেন্ট ব্যবহারযোগ্যতা কি?

**উত্তরঃ** এটি টুলস এবং ইকুইপমেন্টের কার্যক্ষমতা, পরিমাণ, সুরক্ষা ও কার্যক্ষমতার মান পরীক্ষা করে।

## টাস্ক-শিট (Task Sheet)-১.১: পাইপ ইনস্টলেশনের প্রস্তুতি গ্রহন করা।

উদ্দেশ্য: HVAC পাইপ ইনস্টলেশনের প্রস্তুতি গ্রহন করা সম্পর্কে জানতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতাঃ

### ১. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) নির্বাচন কর এবং ব্যবহার কর

- কাজের পরিবেশ মূল্যায়ন কর এবং সম্ভাব্য বিপদ চিহ্নিত কর।
- উপযুক্ত PPE নির্বাচন কর, যেমন নিরাপত্তা চশমা, গ্লাভস, শক্ত টুপি এবং স্টিলের পায়ের বুট।
- নিশ্চিত কর যে কাজের সাথে জড়িত সমস্ত কর্মী প্রয়োজনীয় PPE দিয়ে সজ্জিত।
- PPE সঠিকভাবে ব্যবহারের জন্য নিরাপত্তা নির্দেশিকা এবং নির্দেশাবলী অনুসরণ কর।

### ২. টুলস, ইকুইপমেন্ট ও উপকরণ সংগ্রহ কর

- প্রকল্পের প্রয়োজনীয়তা পর্যালোচনা কর এবং প্রয়োজনীয় নির্দিষ্ট সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট নির্ধারণ কর।
- প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, পাওয়ার টুলস, মেজারিং ডিভাইস এবং পাইপ ইনস্টলেশনের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ সংগ্রহ কর।
- নিশ্চিত কর যে সমস্ত সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভাল কাজের অবস্থায় রয়েছে এবং সুরক্ষা মানগুলি পূরণ করে।

### ৩. ব্যবহারযোগ্যতা এবং পরিচালনার জন্য টুলস, ইকুইপমেন্ট ও উপকরণ গুলি পরীক্ষা কর

- কোনো ক্ষতি বা ত্রুটির জন্য সমস্ত টুলস, ইকুইপমেন্ট ও উপকরণ পরিদর্শন কর।
- পাওয়ার সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি সঠিকভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করতে পরীক্ষা কর।
- পরিমাপ যন্ত্রের নির্ভুলতা এবং ক্রমাঙ্কন যাচাই কর।
- কাজ শুরু করার আগে কোনও ত্রুটিপূর্ণ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও উপকরণ প্রতিস্থাপন বা মেরামত কর।

### ৪. টিউবের মাত্রা এবং ফিটিং সনাক্ত কর এবং সংগ্রহ কর

- প্রয়োজনীয় টিউব মাত্রা এবং জিনিসপত্র নির্ধারণ করার জন্য প্রকল্পের অঙ্কন, স্পেসিফিকেশন এবং পরিকল্পনা পর্যালোচনা কর।
- দৈর্ঘ্য এবং ব্যাস সহ টিউবের উপযুক্ত ধরন এবং আকার সনাক্ত কর।
- প্রকল্পের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রয়োজনীয় জিনিসপত্র, সংযোগকারী, ভালভ এবং সমর্থন সংগ্রহ কর।
- সঠিক ফিট নিশ্চিত করতে টিউব এবং ফিটিংগুলির সামঞ্জস্যতা দুবার পরীক্ষা কর।

### ৫. নির্দিষ্ট পরিমাপ এবং চিহ্নিত পাইপ রান অনুযায়ী ইনস্টলেশন করাঃ

- উপযুক্ত পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করে পাইপ রানের সঠিক পরিমাপ নিন (যেমন, টেপ পরিমাপ)।
  - পাইপ চালানোর সঠিক অবস্থান এবং দৈর্ঘ্য নির্ধারণ করতে প্রকল্পের অঙ্কন বা পরিকল্পনা অনুসরণ কর।
  - মার্কিং টুল ব্যবহার কর (যেমন, চক, মার্কার) পরিস্কারভাবে পাইপ রানের অবস্থান এবং মাত্রা নির্দেশ কর।
  - সঠিক ইনস্টলেশনের সুবিধার্থে চিহ্নিত পাইপ রানের সঠিক প্রান্তিককরণ এবং সমতলকরণ নিশ্চিত কর।
- দ্রষ্টব্যঃ উপরের কাজগুলি সম্পাদন করার সময় সমস্ত সুরক্ষা প্রোটোকল, স্থানীয় প্রবিধান এবং প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকাগুলি অনুসরণ করা অপরিহার্য। তাদের অব্যাহত ব্যবহারযোগ্যতা এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে নিয়মিতভাবে টুলস, ইকুইপমেন্ট ও উপকরণ পরিদর্শন এবং রক্ষণাবেক্ষণ কর।

শিখনফল - ২ টিউব কাটতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টিউবগুলি পরিমাপ ও মার্ক করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. টিউবগুলি যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে কাটতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. বুর অপসারণ করার জন্য কাটার পরে টিউব এর প্রান্ত রিমড করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. টিউবের প্রান্তে উপযুক্ত সিলিং ম্যাটেরিয়ালস ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টিউব</li> <li>২. টিউব কাটিং এর পদ্ধতি</li> <li>৩. ফরেন ম্যাটেরিয়াল</li> <li>৪. সিলিং ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): টিউব কাটা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২: টিউব কাটা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর <ul style="list-style-type: none"><li>▪ জব শিট (Job Sheet) ২.১ যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা</li><li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ২.১ যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা</li></ul>

## ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ২: টিউব কাটা

শিখন উদ্দেশ্য (Objective): এই ইনফরমেশন শীট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ স্পেসিফিকেশন অনুসারে (তামার, অ্যালুমিনিয়াম, ইস্পাত) টিউবগুলি পরিমাপ ও মার্ক করতে পারবে
- ২.২ টিউব কাটিং এর পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে
- ২.৩ ফরেন ম্যাটেরিয়াল সম্পর্কে জানতে পারবে
- ২.৪ সিলিং ম্যাটেরিয়ালস সম্পর্কে জানতে পারবে

২.১ কপার, অ্যালুমিনিয়াম এবং ইস্পাতের টিউব স্পেসিফিকেশন অনুসারে পরিমাপ ও মার্কিং করা

২.১.১ কপার টিউব

পরিমাপঃ

- কপার টিউবগুলি বাইরের ব্যাস (OD) এবং প্রাচীরের বেধ ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয়।
- OD টিউবের বাইরের পরিধি পরিমাপ করে নির্ধারিত হয়।
- OD এবং ভিতরের ব্যাস (ID) এর মধ্যে পার্থক্য নির্ধারণ করে দেয়ালের বেধ পরিমাপ করা হয়।

চিহ্নিতকরণঃ

- কপার টিউবগুলি নামমাত্র (Nominal) আকার দিয়ে চিহ্নিত করা হয়, যা টিউবের আনুমানিক OD নির্দেশ করে।
- তামার টিউবের ধরন, যেমন টাইপ কে, টাইপ এল, বা টাইপ এম, নির্দিষ্ট দেয়ালের বেধ এবং মেজাজ বোঝাতে চিহ্নিত করা হয়।
- নির্মাতার চিহ্ন বা লোগো সনাক্তকরণের উদ্দেশ্যে অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে।
- ASTM B88 এর মতো শিল্পের মানগুলির সাথে সম্মতি মানের প্রয়োজনীয়তাগুলি মেনে চলা নিশ্চিত করতে চিহ্নিত করা হয়েছে।

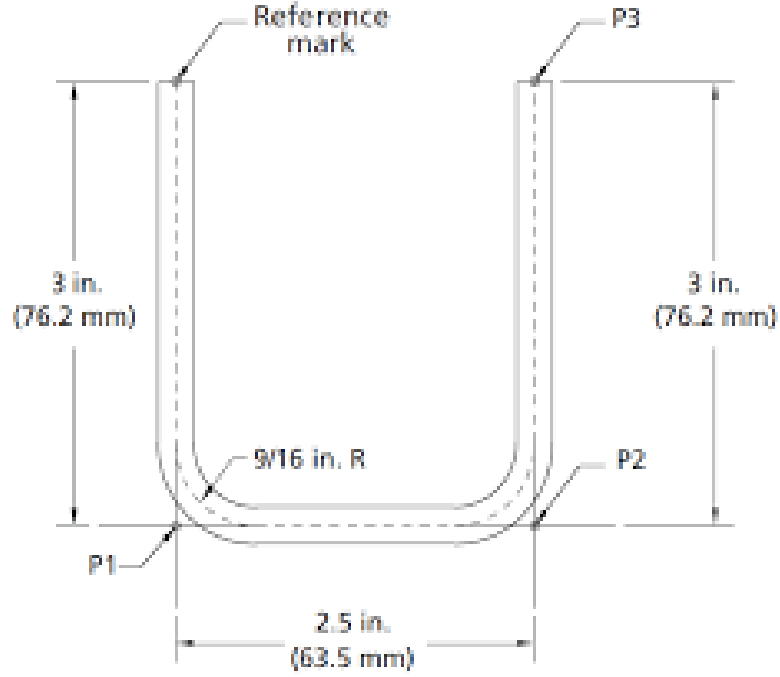
২.১.২ অ্যালুমিনিয়াম টিউব

পরিমাপঃ

- অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলি বাইরের ব্যাস (OD) এবং প্রাচীরের বেধ ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয়।
- OD টিউবের বাইরের পরিধি পরিমাপ করে নির্ধারিত হয়।
- OD এবং ভিতরের ব্যাস (ID) এর মধ্যে পার্থক্য নির্ধারণ করে দেয়ালের বেধ পরিমাপ করা হয়।

চিহ্নিতকরণঃ

- অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলি নামমাত্র (Nominal) আকার দিয়ে চিহ্নিত করা হয়, যা টিউবের আনুমানিক OD নির্দেশ করে।
- অ্যালুমিনিয়াম এলোয় নির্দিষ্ট করার জন্য চিহ্নিত করা হয়।
- নলের তাপ সহনশীলতা বা কঠোরতা স্তর নির্দেশ করার জন্য চিহ্নিত করা হয়।
- সনাক্তকরণের জন্য প্রস্তুতকারকের চিহ্ন বা লোগো অন্তর্ভুক্ত করা হয়।
- ASTM B210 এর মতো মানগুলির সাথে সম্মতি শিল্পের প্রয়োজনীয়তার সাথে সামঞ্জস্যতা নিশ্চিত করতে চিহ্নিত করা হয়েছে।



### ২.১.৩ ইস্পাত টিউব

#### পরিমাপঃ

- স্টিলের টিউবগুলি বাইরের ব্যাস (OD), প্রাচীরের বেধ এবং দৈর্ঘ্য ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয়।
- OD টিউবের বাইরের পরিধি পরিমাপ করে নির্ধারিত হয়।
- OD এবং ভিতরের ব্যাস (ID) এর মধ্যে পার্থক্য নির্ধারণ করে দেয়ালের বেধ পরিমাপ করা হয়।
- সঠিক মাপ এবং ফিটিং নিশ্চিত করতে টিউবের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা হয়।

#### চিহ্নিতকরণঃ

- ইস্পাত টিউবগুলি নামমাত্র (Nominal) আকার দিয়ে চিহ্নিত করা হয়, যা টিউবের আনুমানিক OD নির্দেশ করে।
- দেয়ালের বেধ টিউবের নির্দিষ্ট বেধ বোঝাতে চিহ্নিত করা হয়।
- ইস্পাত গ্রেড চিহ্নিত করা হয়।
- নির্মাতার চিহ্ন বা লোগো সনাক্তকরণের উদ্দেশ্যে করা হয়।
- ASTM A53, ASTM A106, বা API 5L এর মতো মানগুলির সাথে সম্মতি শিল্পের মানগুলির সাথে সম্মতি নিশ্চিত করতে চিহ্নিত করা হয়।

সংক্ষেপে, কপার টিউব, অ্যালুমিনিয়াম টিউব এবং ইস্পাত টিউবগুলি OD, প্রাচীরের বেধ এবং কখনও কখনও দৈর্ঘ্য ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয়। চিহ্নিতকরণে নামমাত্র (Nominal) আকার, প্রকার বা এলোয় পদবি, টেম্পারড, ইস্পাত গ্রেড এবং প্রাসঙ্গিক মানগুলির সাথে সম্মতি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। এই পরিমাপ এবং চিহ্নগুলি সঠিক শনাক্তকরণ, গুণমান নিয়ন্ত্রণ এবং শিল্পের বৈশিষ্ট্য এবং প্রয়োজনীয়তাগুলির আনুগত্য নিশ্চিত করে।

## ২.২ টিউব কাটিং এবং টিউব কাটিং এর পদ্ধতি

### ২.২.১ টিউব কাটিং

তামা, অ্যালুমিনিয়াম এবং ইস্পাত টিউব কাটা বলতে এই সংশ্লিষ্ট উপাদানগুলির তৈরি টিউবগুলিকে পছন্দসই দৈর্ঘ্য বা বিভাগে ভাগ করা বা আলাদা করার প্রক্রিয়া বোঝায়। নদীর গভীরতানির্ণয় সিস্টেম, এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম, বা টিউব ব্যবহারের প্রয়োজন এমন অন্যান্য অ্যাপ্লিকেশনগুলি ইনস্টল, মেরামত বা সংশোধন করার সময় এই কাটার প্রক্রিয়াটি প্রয়োজনীয়।

তামা, অ্যালুমিনিয়াম বা ইস্পাত টিউব কাটার জন্য, বিভিন্ন সরঞ্জাম ব্যবহার করা যেতে পারে, যেমন টিউব কাটার, হ্যাকস, রেসিপ্রোকটিং করাত ও অ্যাঞ্জেল গ্রাইন্ডার। টুলের পছন্দ নির্দিষ্ট উপাদান এবং কাটের পছন্দসই নির্ভুলতার উপর নির্ভর করে।

### ২.২.২ টিউব কাটিং এর পদ্ধতি

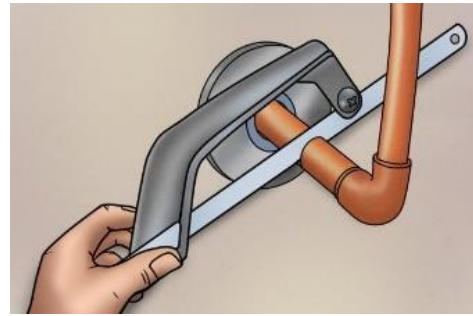
তামা, অ্যালুমিনিয়াম এবং ইস্পাত টিউব কাটার ক্ষেত্রে, তাদের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের কারণে প্রতিটি উপাদানের জন্য বিভিন্ন কৌশল এবং সরঞ্জামের প্রয়োজন হয়। এখানে প্রতিটি ধরনের টিউবের জন্য কিছু সাধারণভাবে ব্যবহৃত কাটার কৌশল রয়েছে:

### ২.২.৩ তামা টিউব

- টিউব কাটারঃ একটি টিউব কাটার একটি বিশেষ সরঞ্জাম যা তামার টিউবগুলিতে পরিষ্কার এবং সুনির্দিষ্ট কাট প্রদান করে। এটিতে একটি ধারালো কাটিং হুইল রয়েছে যা টিউবটিকে ধীরে ধীরে স্কোর করে যখন আপনি কাটারটিকে চারপাশে ঘোরান। একবার স্কোর যথেষ্ট গভীর হলে, আপনি স্কোর করা লাইনে টিউবটি আলাদা করতে পারেন।



টিউব কাটার



হ্যাক'স

- হ্যাক'সঃ তামার টিউব কাটাতেও একটি হ্যাকসও ব্যবহার করা যেতে পারে। নিশ্চিত কর যে আপনার কাছে একটি সূক্ষ্ম-দাঁতযুক্ত ফলক রয়েছে যা বিশেষভাবে খাতব কাটার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। টিউবের কাটিং লাইনটি চিহ্নিত কর, এটিকে একটি ভিজে সুরক্ষিত কর এবং পিছনে-আগামী গতি ব্যবহার করে চিহ্নিত লাইন বরাবর সাবধানে কাটুন।

## ২.২.৪ অ্যালুমিনিয়াম টিউব

- টিউব কাটারঃ আমার টিউবের মতো, অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলি একটি টিউব কাটার ব্যবহার করে কাটা যায়। নিশ্চিত কর যে কাটারটি অ্যালুমিনিয়ামের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, কারণ এতে একটি শক্ত কাটার চাকা থাকতে পারে। স্কোর করার জন্য কাটারটি টিউবের চারপাশে ঘোরান এবং তারপর স্কোর করা লাইনে টিউবটিকে আলাদা কর।



টিউব কাটার



চপ করাত/মিটার'স

- চপ করাত/মিটার'সঃ বড় অ্যালুমিনিয়াম টিউব বা মোটা দেয়ালের জন্য, একটি নন-লৌহঘটিত ধাতব কাটার ফলক দিয়ে সজ্জিত একটি চপ করাত বা মিটার করাতের মতো একটি পাওয়ার টুল ব্যবহার করা যেতে পারে। করাতের ভিজে বা একটি বিশেষ বাতাসে টিউবটি সুরক্ষিত কর, ব্লেন্ড দিয়ে কাটিং লাইনটি সারিবদ্ধ কর এবং করাতের শক্তি ব্যবহার করে সাবধানে টিউবটি কেটে দিন।

## ২.২.৫ ইস্পাত টিউব

- হ্যাক'সঃ ধাতু কাটার জন্য উপযুক্ত একটি ব্লেন্ড দিয়ে সজ্জিত হ্যাক'সও দিয়ে ইস্পাত টিউবগুলি কাটা যেতে পারে। টিউবের কাটিং লাইনটি চিহ্নিত কর, এটিকে একটি ভিজে সুরক্ষিত কর এবং টিউবটি কাটতে দীর্ঘ, মসৃণ স্ট্রোক ব্যবহার কর। কাটিং তরল প্রয়োগ করা কাটিং প্রক্রিয়া চলাকালীন ব্লেন্ডকে লুব্রিকেট এবং ঠান্ডা করতে সাহায্য করতে পারে।



হ্যাক'স



কাটিং হইল সহ অ্যাঞ্জেল গ্রাইন্ডার

- কাটিং হইল সহ অ্যাঞ্জেল গ্রাইন্ডারঃ একটি ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম কাটিং চাকা লাগানো একটি কোণ পেষকদন্ত ইস্পাত টিউব কাটার জন্য একটি শক্তিশালী হাতিয়ার। নিশ্চিত কর যে আপনি ধাতুর জন্য বিশেষভাবে ডিজাইন করা একটি কাটিং চাকা ব্যবহার করেন। টিউবটিকে একটি ভিস বা ক্ল্যাম্পে সুরক্ষিত কর, কাটিং লাইনটি চাকার সাথে সারিবদ্ধ কর এবং টিউবটি কাটতে গ্রাইন্ডারটিকে সাবধানে গাইড কর।

কাটার সরঞ্জাম ব্যবহার করার সময় সর্বদা যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) যেমন নিরাপত্তা চশমা, গ্লাভস এবং কানের সুরক্ষা পরিধান কর এবং আপনি যে নির্দিষ্ট সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলির সাথে কাজ করছেন তার জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ কর।

## ২.২.৬ টিউব রিমিং ও ডিবারিং

প্রক্রিয়া	টিউব রিমিং	টিউব ডিবারিং
উদ্দেশ্য	মাত্রিক প্রয়োজনীয়তা মেটাতে একটি টিউবের ভেতরের ব্যাসকে বড় কর এবং আকার দেওয়া	একটি টিউবের ভেতরের পৃষ্ঠ থেকে burrs এবং অপ্রয়োজনীয় অংশ পরিষ্কার করা
টুল	রিমার (কাটিং টুল)	ব্রাশ, ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম প্যাড, বিশেষ deburring টুল
পদ্ধতি	অতিরিক্ত উপাদান অপসারণ এবং একটি মসৃণ অভ্যন্তরীণ পৃষ্ঠ তৈরি করতে টিউবের মধ্যে রিমার ঘোরানো	টিউবের অভ্যন্তরীণ পৃষ্ঠে সরঞ্জাম প্রয়োগ করা দাগ দূর করতে এবং একটি পরিষ্কার, মসৃণ ফিনিস অর্জন করতে
উদ্দেশ্য	সুনির্দিষ্ট অভ্যন্তরীণ ব্যাস অর্জন কর, গোলাকারতা উন্নত কর এবং পৃষ্ঠের ফিনিস উন্নত কর	সঠিক প্রবাহ নিশ্চিত কর, বাধা প্রতিরোধ কর এবং নিরাপত্তা ও কার্যকারিতা বাড়াতে
সুবিধা	উন্নত মাত্রিক নির্ভুলতা, উন্নত গোলাকারতা, এবং উন্নত পৃষ্ঠ ফিনিস	burrs নির্মূল, তীক্ষ্ণ প্রান্ত হ্রাস, এবং সামগ্রিক টিউব গুণমান উন্নত করতে
ব্যবহার ক্ষেত্র	শিল্পের জন্য সুনির্দিষ্ট টিউবিং প্রয়োজন, যেমন স্বয়ংচালিত, এরোপ্লেন, প্লাস্টিং, এবং উৎপাদন কাজে	স্বয়ংচালিত, নির্মাণ, প্লাস্টিং, এবং HVAC সিস্টেম সহ বিভিন্ন শিল্পে টিউব ডিবারিং ব্যবহার করে

## ২.৩ ফরেন ম্যাটেরিয়াল

২.৩.১ ফরেন ম্যাটেরিয়াল হলো এমন একটি ম্যাটেরিয়াল যা কার্যকর বা সহনশীলতা বৃদ্ধি করার জন্য আয়রণ এবং এর সম্পৃক্ত যন্ত্রপাতির ব্যবহার করা হয়।

ফরেন ম্যাটেরিয়াল কাঠের বাইরে প্রযুক্তিগত কারণে রাসায়নিক পরিবর্তনে ভালো কর্মক্ষমতা এবং পানি, বালি, ধুলো, মেটাল ফাইলিং, কপার ফাইলিং, অ্যালুমিনিয়াম ফাইলিং এবং তেল এর মতো পারমাণবিক বা অর্গানিক পদার্থ থেকে উৎপাদিত বা তৈরি করা হয়।

- **পানি:** পানি হলো সবচেয়ে পরিচিত এবং প্রয়োজনীয় ফরেন ম্যাটেরিয়াল। এটি অণুবীক্ষণ করলে অণুদ্রব্যের উপস্থিতি পাওয়া যায়, যা সংযোজিত ফরেন ম্যাটেরিয়ালের ধাতুর গুণমান বা অবস্থানের উপর নির্ভর করে।
- **বালি:** বালি একটি ফরেন ম্যাটেরিয়াল যা ধাতুর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।
- **ধুলো:** ধুলো ফরেন ম্যাটেরিয়াল হলো একটি পরিষ্কার এবং অপরিবর্তনশীল ফরেন ম্যাটেরিয়াল। ধুলো সাধারণত পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়, সাথে সাথে তার অস্থায়ী অবস্থান এবং আকৃতির মাধ্যমে সৃষ্টি করা হয়।
- **মেটাল ফাইলিং:** মেটাল ফাইলিং হলো একটি ফরেন ম্যাটেরিয়াল যা ধাতুর ফিন বা চিপ আকারের রূপ ধারণ করে। এটি ধাতুর পার্টিকেলগুলির গ্রাইন্স পাওয়া যায় এবং এটি বিভিন্ন কাজে ব্যবহৃত হয়, যেমন

পার্শ্ব ফিনিশ করা, ধাতু পরিষ্কার করা, সান্ডারিং, বা কার্ভিং ইত্যাদি। মেটাল ফাইলিং বিভিন্ন ধাতুগুলি ব্যবহার করে তৈরি হতে পারে।

- **কপার ফাইলিং:** কপার ফাইলিং হলো একটি ফরেন ম্যাটেরিয়াল যা কপারের ছাতার আকার ধারণ করে। এটি ধাতুর ছাতা বা তৈরির অন্যান্য আকৃতিগুলির পার্টিকেলগুলির আকৃতি পাওয়া যায়। কপার ফাইলিং প্রযুক্তিগত বিন্যাসের মাধ্যমে বিভিন্ন উপকরণ এবং উপাদান তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়, যেমন পরিষ্কারক, ধাতু প্রক্রিয়াজাতকরণ ইত্যাদি।
- **অ্যালুমিনিয়াম ফাইলিং:** অ্যালুমিনিয়াম ফাইলিং হলো একটি ফরেন ম্যাটেরিয়াল যা অ্যালুমিনিয়ামের ছাতার আকার ধারণ করে। এটি ধাতুর ছাতা বা অন্যান্য আকৃতিগুলির পার্টিকেলগুলির উপস্থিতি পাওয়া যায়। অ্যালুমিনিয়াম ফাইলিং উপাদানগুলির বিভিন্ন ব্যবহার রয়েছে, যেমন স্থানান্তর উপাদান, কাজু পাতার কাঠের পরিষ্কারক, মাল্টিমিডিয়া সামগ্রীর উপকরণ, প্রতিষ্ঠানিক উপকরণ, সংস্কৃতিগত উপকরণ ইত্যাদি।
- **তেল:** তেল একটি ফরেন ম্যাটেরিয়াল যা মুখ্যতঃ স্লিক এবং চর্মিত সাধারণত ব্যবহৃত হয়। তেলগুলি বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে থাকতে পারে যেমন মিনারেল তেল, বীজতেল, পেট্রলিয়াম ইত্যাদি।

## ২.৪ সিলিং ম্যাটেরিয়ালস

যখন সিলিং টিউব প্রান্তের কথা আসে, সেখানে বিভিন্ন উপকরণ রয়েছে যা নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশন এবং প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে ব্যবহার করা যেতে পারে। এখানে কিছু সাধারণভাবে ব্যবহৃত সিলিং উপকরণ রয়েছেঃ

- **আঠালো সিল্যান্ট Adhesive Sealants:** আঠালো সিল্যান্টগুলি বহুমুখী এবং টিউব সিলিং অ্যাপ্লিকেশনগুলির বিস্তৃত পরিসরের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে। এগুলি বিভিন্ন আকারে আসে যেমন তরল, পেস্ট বা টেপ। উদাহরণগুলির মধ্যে রয়েছে সিলিকন সিল্যান্ট, ইপোক্সি আঠালো এবং পলিইথেরেন সিল্যান্ট। এই sealants দৃঢ় বন্ধন প্রদান এবং বিভিন্ন পরিবেশগত অবস্থা সহ্য করতে পারে



আঠালো সিল্যান্ট Adhesive Sealants



থ্রেড সিল্যান্ট Thread Sealants

- **থ্রেড সিল্যান্ট Thread Sealants:** থ্রেড সিল্যান্টগুলি বিশেষভাবে থ্রেডযুক্ত সংযোগগুলি সিল করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, যেমন পাইপ ফিটিং বা জয়েন্টগুলি। এগুলি তরল বা টেপ আকারে আসে এবং সমাবেশের আগে থ্রেডগুলিতে প্রয়োগ করা হয়। থ্রেড সিল্যান্টগুলি সাধারণত গ্যাস, তরল বা হাইড্রোলিক সিস্টেম জড়িত অ্যাপ্লিকেশনগুলির জন্য একটি নিরাপদ এবং ফুটো-পুফ সিল সরবরাহ করে।
- **কম্প্রেশন ফিটিংস Compression Fittings:** কম্প্রেশন ফিটিংগুলি টিউবের প্রান্তে একটি টাইট সিল তৈরি করতে ফেরুলস এবং কম্প্রেশন বাদামের সংমিশ্রণ ব্যবহার করে। এই জিনিসপত্র সাধারণত নদীর

গভীরতানির্ণয় এবং পানিবাহী সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়। সাধারণত পিতল বা অন্যান্য ধাতু দিয়ে তৈরি ফেরুলগুলি বিকৃত হয় এবং বাদাম দ্বারা সংকুচিত হলে একটি সীল তৈরি করে।



কম্প্রেশন ফিটিংস



তাপ সংকুচিত টিউবিং



ও-রিংস O-Rings

- তাপ সংকুচিত টিউবিং Heat Shrink Tubing: তাপ সংকুচিত টিউবিং একটি থার্মোপ্লাস্টিক উপাদান যা তাপ প্রয়োগ করা হলে আকারে সংকুচিত হয়। এটি প্রায়ই টিউব প্রান্ত সীল এবং অন্তরক ব্যবহৃত হয়। টিউব গরম করার মাধ্যমে, এটি টিউবের চারপাশে শক্তভাবে সংকুচিত হয়, একটি প্রতিরক্ষামূলক এবং আর্দ্রতা-প্রতিরোধী সিল প্রদান করে। তাপ সংকুচিত পাইপ সাধারণত বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহার করা হয়
- ও-রিংস O-Rings: ও-রিংগুলি হল বৃত্তাকার রাবার সীল যা একটি সীল তৈরি করতে দুটি মিলন অংশের মধ্যে একটি খাঁজে স্থাপন করা হয়। এগুলি সাধারণত হাইড্রোলিক সিস্টেম, পাম্প এবং ভালভগুলিতে ব্যবহৃত হয়। নির্দিষ্ট প্রয়োগের প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে ও-রিংগুলি বিভিন্ন উপকরণে পাওয়া যায়, যেমন নাইট্রিল (বুনা-এন), ভিটন বা সিলিকন।

টিউব উপাদান, অপারেটিং অবস্থা (তাপমাত্রা, চাপ, রাসায়নিক এক্সপোজার) এবং সীলের উদ্দেশ্যের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ একটি সিলিং উপাদান নির্বাচন করা অপরিহার্য। সিলিং উপকরণের প্রস্তুতকারক এবং সরবরাহকারীরা নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে উপাদানের উপযুক্ত পছন্দের নির্দেশিকা প্রদান করতে পারেন।

## সেলফ চেক (Self Check) - ২: টিউব কাটা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. কিভাবে টিউব পরিমাপ এবং চিহ্নিত করা হয়?

**উত্তরঃ**

২. টিউব কাটার উদ্দেশ্য কি?

**উত্তরঃ**

৩. কেন টিউব কাটা পরে reamed হয়?

**উত্তরঃ**

৪. কেন টিউব প্রান্ত সিল করা হয়?

**উত্তরঃ**

৫. টিউব প্রান্ত সিল করার জন্য কীধরনের উপাদান ব্যবহার করা হয়?

**উত্তরঃ**

৬. কিভাবে টিউব সঠিকভাবে পরিমাপ করা হয়?

**উত্তরঃ**

৭. টিউব জন্য উপযুক্ত কাটিয়া পদ্ধতি কীনির্ধারণ করে?

**উত্তরঃ**

৮. টিউব রিমিং এর উদ্দেশ্য কি?

**উত্তরঃ**

৯. দূষণ প্রতিরোধ করার জন্য টিউবের প্রান্তগুলি কীভাবে সিল করা হয়?

**উত্তরঃ**

১০. টিউব প্রান্তের জন্য কিছু সাধারণ সিলিং উপকরণ কীকি?

**উত্তরঃ**

## উত্তরপত্র (Answer key)- ২: টিউব কাটা

১. কিভাবে টিউব পরিমাপ এবং চিহ্নিত করা হয়?

**উত্তরঃ** টিউবগুলি উপযুক্ত সরঞ্জাম ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয় এবং নির্দিষ্টকরণ অনুসারে চিহ্নিত করা হয়।

২. টিউব কাটার উদ্দেশ্য কি?

**উত্তরঃ** একটি নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের জন্য পছন্দসই দৈর্ঘ্য বা আকৃতি অর্জনের জন্য টিউবগুলি কাটা হয়।

৩. কেন টিউব কাটা পরে reamed হয়?

**উত্তরঃ** মসৃণ এবং পরিষ্কার প্রান্ত নিশ্চিত করে, burrs অপসারণ করার জন্য টিউব reamed করা হয়।

৪. কেন টিউব প্রান্ত সিল করা হয়?

**উত্তরঃ** ময়লা এবং ফরেন উপকরণ দ্বারা দূষণ প্রতিরোধ করার জন্য টিউব প্রান্ত সিল করা হয়।

৫. টিউব প্রান্ত সিল করার জন্য কীধরনের উপাদান ব্যবহার করা হয়?

**উত্তরঃ** উপযুক্ত সিলিং উপকরণ, যেমন ক্যাপ বা প্লাগ, টিউব প্রান্তের জন্য ব্যবহার করা হয়।

৬. কিভাবে টিউব সঠিকভাবে পরিমাপ করা হয়?

**উত্তরঃ** শাসক বা ক্যালিপারের মতো সুনির্দিষ্ট পরিমাপের সরঞ্জাম ব্যবহার করে টিউবগুলি পরিমাপ করা হয়।

৭. টিউব জন্য উপযুক্ত কাটিয়া পদ্ধতি কীনির্ধারণ করে?

**উত্তরঃ** টিউবের ধরন এবং আকার উপযুক্ত কাটিয়া পদ্ধতি নির্ধারণ করে।

৮. টিউব রিমিং এর উদ্দেশ্য কি?

**উত্তরঃ** রিমিং টিউবগুলি খারালো প্রান্তগুলি দূর করতে এবং সমাবেশের সময় যথাযথ ফিট নিশ্চিত করতে সহায়তা করে।

৯. দূষণ প্রতিরোধ করার জন্য টিউবের প্রান্তগুলি কীভাবে সিল করা হয়?

**উত্তরঃ** টিউব প্রান্ত ক্যাপ, প্লাগ, বা প্রতিরক্ষামূলক কভার ব্যবহার করে সিল করা হয়।

১০. টিউব প্রান্তের জন্য কিছু সাধারণ সিলিং উপকরণ কীকি?

**উত্তরঃ** রাবার বা সিলিকন ও-রিং, গ্যাসকেট বা আঠালো সিলেন্ট সাধারণত ব্যবহার করা হয়।

## জব শিট (Job Sheet) - ২.১ যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা

উদ্দেশ্য: যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা অনুশীলন করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. স্পেসিফিকেশন শিট ও ইনফরমেশন শিট ভালোভাবে পড়ুন।
২. স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী পিপিই, মালামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট গ্রহণ কর।
৩. ব্যক্তিগত নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য পুরো কাজ জুড়ে উপযুক্ত PPE পরুন।
৪. নিশ্চিত কর যে কর্মক্ষেত্রটি ভালভাবে বায়ুচলাচল, সঠিকভাবে আলোকিত এবং বিশৃঙ্খলা থেকে মুক্ত।
৫. কর্মক্ষেত্রে যেকোনো সম্ভাব্য বিপদ চিহ্নিত কর এবং দূর কর।
৬. কাটিং টুল প্রস্তুতকারকের দ্বারা প্রদত্ত নির্দিষ্ট নিরাপত্তা নির্দেশাবলীর সাথে নিজেদের পরিচিত কর।
৭. বিপজ্জনক পদার্থ বা পদার্থের সাথে কাজ করলে, প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা প্রোটোকল এবং নির্দেশিকা অনুসরণ কর।
৮. পরিমাপ এবং চিহ্নিত কর
৯. একটি পরিমাপ টেপ বা শাসক ব্যবহার কর কাটা কাঙ্ক্ষিত টিউব দৈর্ঘ্য পরিমাপ।
১০. একটি মার্কার বা পেন্সিল ব্যবহার করে টিউবের কাটিং পয়েন্ট চিহ্নিত কর। নিশ্চিত কর যে চিহ্নটি পরিষ্কার এবং দৃশ্যমান।
১১. উপযুক্ত কাটিং পদ্ধতি এবং টুল নির্বাচন কর
১২. কাটার প্রক্রিয়া
১৩. কাটার সময় নড়াচড়া রোধ করতে টিউবটিকে একটি ভাইস বা ক্ল্যাম্পে নিরাপদে রাখুন।
১৪. কাটিং টুলটিকে টিউবের চিহ্নিত কাটিং পয়েন্টের সাথে সারিবদ্ধ কর।
১৫. সঠিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট কাটিয়া টুলের জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ কর।
১৬. কাটার সময় স্থির চাপ প্রয়োগ কর, পুরো প্রক্রিয়া জুড়ে নিয়ন্ত্রণ এবং স্থিতিশীলতা বজায় রাখুন।
১৭. পাওয়ার করাতের জন্য, প্রস্তুতকারকের সুপারিশ অনুসরণ করে সঠিক ব্লেডের গতি এবং ফিড রেট নিশ্চিত কর।
১৮. পোস্ট-কাটিংঃ
১৯. টিউবটি কাটা হয়ে গেলে, কোন burrs বা ব্লুফ প্রান্তের জন্য কাটা প্রান্ত পরিদর্শন কর।
২০. একটি পরিষ্কার ফিনিশের জন্য কোনো ধারালো প্রান্ত বা burrs অপসারণ একটি ফাইল বা deburring টুল ব্যবহার কর।
২১. কার্যসম্পাদন শেষে প্রাপ্ত ফলাফল পরীক্ষা কর।
২২. কার্যসম্পাদন শেষে আপনার প্রশিক্ষকের নিকট বলুন।
২৩. মূল্যায়নের জন্য আপনার কাজ প্রশিক্ষকের নিকট উপস্থাপন কর।
২৪. ওয়ার্কপ্লেস স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ব্যবহৃত টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামাল এবং কাজের জায়গা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী অবস্থায় রাখুন / সংরক্ষণ কর।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ২.১: যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে টিউব কাটা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	টিউব কাটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২	হ্যাক'স	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৩	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৬	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	কপার টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফিট	২০
২.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৩.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৪.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৫.	এন্টি সিজ কম্পাউন্ড	নিকেল-ভিত্তিক, গ্যালিং এবং সিজিং প্রতিরোধ করে	টিউব	০১

শিখনফল-৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. উপযুক্ত ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোর করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. ফ্লোর করা টিউবের প্রান্তর কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ প্রতিরোধ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফ্লোরিং টিউব</li> <li>২. কোয়ালিটি চেক</li> <li>৩. ফরেন ম্যাটেরিয়াল</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩-টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর <ul style="list-style-type: none"><li>টাস্ক শিট (Task Sheet) ৩.১ ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোর করা</li><li>স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.১ ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোর করা</li></ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করার

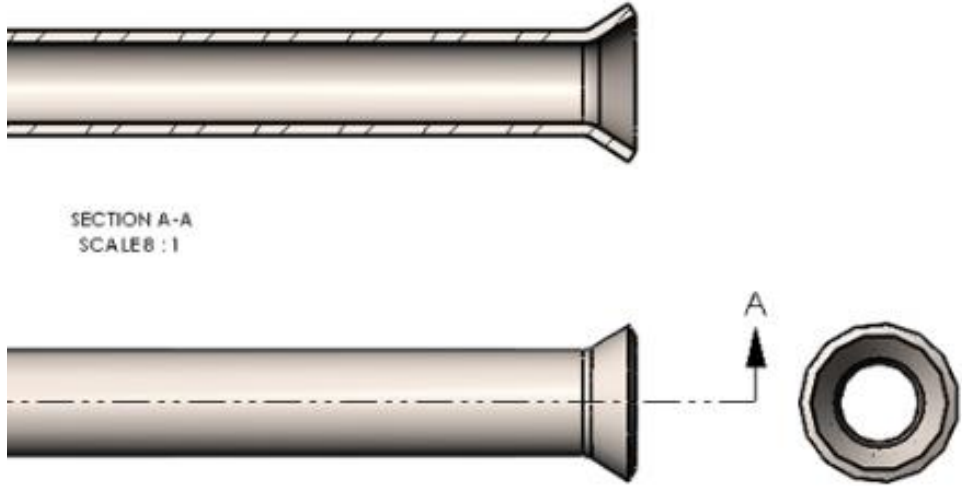
শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ ফ্লোরিং টিউব সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.২ টিউব ফ্লোরিং এর কোয়ালিটি চেক করতে পারবে।
- ৩.৩ ফরেন ম্যাটেরিয়াল সম্পর্কে জানতে পারবে।

### ৩.১ ফ্লোরিং টিউব

#### ৩.১.১ টিউব ফ্লোরিং

টিউব ফ্লোরিং বলতে একটি টিউব বা পাইপের শেষের আকার দেওয়ার একটি প্রক্রিয়া বোঝায় যাতে একটি ফ্লোরারকৃত বা প্রশস্ত খোলার সৃষ্টি হয়। এটি সাধারণত অন্য উপাদান বা ফিটিং এর সাথে টিউবের সংযোগ বা সংযুক্তির সুবিধার্থে করা হয়। টিউবের প্রান্তটি ফ্লোরিং এর পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করে, যা আরও নিরাপদ এবং ফুটো-প্রতিরোধী সংযোগের জন্য অনুমতি দেয়।



টিউবফ্লোরিং সাধারণত বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহৃত হয়, যেমন স্বয়ংচালিত, নদীর গভীরতানির্গম, এবং রেফ্রিজারেশন। এটি প্রায়শই টিউব বা পাইপগুলিকে ফিটিংয়ে যুক্ত করার সময় নিযুক্ত করা হয়, যেমন ব্রেক লাইন, ফুয়েল লাইন, হাইড্রোলিক সিস্টেম বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে।

ফ্লোরিং প্রক্রিয়ায় ফ্লোরিং টুল বা ফ্লোর টুল নামে একটি বিশেষ টুল ব্যবহার করা হয়। টুলটি টিউবের প্রান্তে নিয়ন্ত্রিত চাপ প্রয়োগ করে, যার ফলে এটি ধীরে ধীরে প্রসারিত হয় এবং একটি উদ্দীপ্ত আকৃতি তৈরি করে। সঠিক পদ্ধতি এবং বিস্তারের ধরন প্রয়োগ এবং শিল্পের প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে।

### ৩.১.২ ফ্লোরিং টুলসের প্রকারভেদ ও ব্যবহার

নিরাপদ এবং ফুটো-মুক্ত সংযোগের জন্য পাইপ এবং টিউবিংয়ের শিখা তৈরি করতে বিভিন্ন শিল্পে ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করা হয়। এখানে কিছু সাধারণ ধরনের ফ্লোরিং টুল এবং তাদের ব্যবহার রয়েছেঃ

- **ফ্লোরিং টুলঃ** একটি সাধারণ টুল যা বিভিন্ন ব্যাসের পাইপে ফ্লোরিং তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।
- **সিঙ্গেল ফ্লোরিং টুলঃ** একটি 45-ডিগ্রি অ্যাঙ্গেল ফ্লোরিং তৈরি করে এবং সাধারণত স্বয়ংচালিত ব্রেক এবং ফুয়েল লাইনে ব্যবহৃত হয়।
- **ডাবল ফ্লোরিং টুলঃ** একটি ডাবল অ্যাঙ্গেল ফ্লোরিং (45 ডিগ্রী এবং 37 ডিগ্রী) তৈরি করে এবং এটি প্রায়ই স্বয়ংচালিত ট্রান্সমিশন এবং হাইড্রোলিক লাইনে ব্যবহৃত হয়।
- **বাবল ফ্লোরিং টুলঃ** বিশেষভাবে বুদ্ধ ফ্লোরিং তৈরির জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, সাধারণত নির্দিষ্ট গাড়ির ব্রেক লাইনে পাওয়া যায়।
- **এককেন্দ্রিক ফ্লোরিং টুলঃ** সঠিক সিলিংয়ের জন্য নির্দিষ্ট কোণ সহ শঙ্কু-আকৃতির শিখা তৈরি করতে হিমায়ন এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।
- **হাইড্রোলিক ফ্লোরিং টুলঃ** সুনির্দিষ্ট এবং অভিন্ন ফ্লোরিংয়ের জন্য হাইড্রোলিক চাপ ব্যবহার করে, প্রায়শই শিল্প অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।

ফ্লোরিং টুলের পছন্দ প্রয়োগ এবং নির্দিষ্ট ধরনের ফ্লোরিংয়ের উপর নির্ভর করে। সঠিক ব্যবহার এবং নিরাপত্তার জন্য সর্বদা প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ কর।

### ৩.১.৩ টিউব ফ্লোরিং করার কৌশল

টিউব ফ্লোরিং হল একটি প্রক্রিয়া যা একটি টিউবের উপর প্রশস্ত বা ফ্লোর্ড প্রান্ত তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন শিল্পে সাধারণত ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের টিউব ফ্লোরিং কৌশল রয়েছে। এখানে সবচেয়ে সাধারণ ধরনের কিছু আছেঃ

- **সিঙ্গেল ফ্লোরিংঃ** একটি সিঙ্গেল ফ্লোরে, টিউবের প্রান্তে একটি 45-ডিগ্রি কোণ তৈরি করতে একটি ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউব প্রান্তটি ফ্লোর করা হয়। এই ধরনের ফ্লোরিং সাধারণত কম চাপ প্রয়োগে ব্যবহৃত হয়।
- **ডাবল ফ্লোরিংঃ** একটি ডাবল ফ্লোরে দুটি ধাপ জড়িত। প্রথমত, সিঙ্গেল ফ্লোরিং টেকনিকের মতো একটি ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে একটি সিঙ্গেল ফ্লোরিং তৈরি করা হয়। তারপরে, একটি শঙ্কু-আকৃতির টুলটি টিউবের মধ্যে প্রাথমিক বিস্তারকে ধাক্কা দিয়ে দ্বিতীয় ফ্লোরিং তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। ডাবল ফ্লোরিংগুলি সাধারণত স্বয়ংচালিত ব্রেক লাইন এবং উচ্চ-চাপ হাইড্রোলিক সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।
- **বাবল ফ্লোরিংঃ** বুদ্ধ ফ্লোরিং, যা ISO ফ্লোরিং বা ডিআইএন ফ্লোরিং নামেও পরিচিত, এটি ডাবল ফ্লোরিংয়ের একটি পরিবর্তন। প্রাথমিক ফ্লোরিংটিকে টিউবের মধ্যে ঠেলে দেওয়ার পরিবর্তে, টিউবের প্রান্তটি আরও গোলাকার বা "বুদ্ধ" আকৃতি তৈরি করার জন্য একটি বৃহত্তর কোণে ফ্লোরিং করা হয়। বাবল ফ্লোরিংগুলি সাধারণত স্বয়ংচালিত ব্রেক লাইন এবং জ্বালানী লাইনে ব্যবহৃত হয়।
- **পুঁতি এবং রিং ফ্লোরিংঃ** এই ধরনের ফ্লোরিং টিউবের শেষে একটি পুঁতি বা রিং তৈরি করা হয় যা ভিতরের দিকে সংকুচিত করে। গুটিকা বা রিং একটি সুরক্ষিত সংযোগ প্রদান করে যখন একটি ফিটিং এর সাথে মিলিত হয়। গুটিকা এবং রিং ফ্লোরিংগুলি সাধারণত রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।
- **ফ্লোরলেস (কম্প্রেশন) ফিটিংঃ** ফ্লোরলেস ফিটিংস, কম্প্রেশন ফিটিংস নামেও পরিচিত, টিউব ফ্লোরিংয়ের প্রয়োজন হয় না। পরিবর্তে, তারা একটি নিরাপদ সংযোগ তৈরি করতে একটি ফেবুল বা হাতা ব্যবহার করে যা টিউবের সাথে সংকুচিত হয়। ফ্লোরলেস ফিটিংগুলি প্রায়শই উচ্চ-চাপের অ্যাপ্লিকেশন এবং পরিস্থিতিতে ব্যবহৃত হয় যেখানে ঘন ঘন সংযোগ বিচ্ছিন্ন এবং পুনরায় সংযোগের প্রয়োজন হয়।

এগুলি বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহৃত টিউব ফ্লেয়ারিং কৌশলগুলির কিছু সাধারণ ধরণের। উপযুক্ত ফ্লেয়ার টাইপ নির্বাচন নির্ভর করে নির্দিষ্ট প্রয়োগ, অপারেটিং শর্ত, এবং ফিটিং এবং সংযোগের ধরন ব্যবহার করা হচ্ছে।

## ৩.২ টিউব ফ্লেয়ারিং কোয়ালিটি চেক

একটি ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের গুণমান পরীক্ষা করার জন্য এর অখণ্ডতা বা সম্পূর্ণতা এবং নির্ভরযোগ্যতা নিশ্চিত করার জন্য বেশ কয়েকটি পরিদর্শন জড়িত। একটি ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের গুণমান পরীক্ষা করার জন্য এখানে একটি ধাপে ধাপে প্রক্রিয়া রয়েছেঃ

### চাক্ষুষ পরিদর্শনঃ

- কোন দৃশ্যমান ত্রুটি যেমন ফাটল, ডেন্ট, স্ফ্যাচ বা বিকৃতির জন্য ফ্লেয়ার টিউবের প্রান্ত পরীক্ষা কর।
- ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের আকৃতি এবং পৃষ্ঠের অভিন্নতা পরীক্ষা কর।
- ক্ষয়, মরিচা, বা অন্যান্য ধরণের ক্ষতির লক্ষণগুলি সন্ধান কর।

### মাত্রিক পরিদর্শনঃ

- একটি ক্যালিপার বা মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের বাইরের ব্যাস (OD) পরিমাপ কর। এটি গ্রহণযোগ্য সহনশীলতার সীমার মধ্যে পড়ে তা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট মাত্রার সাথে পরিমাপের তুলনা কর।
- ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের অভ্যন্তরীণ ব্যাস (আইডি) পরিমাপ কর যাতে এটি প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনের সাথে মেলে।
- এটি পছন্দসই দৈর্ঘ্য পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের দৈর্ঘ্য পরীক্ষা কর।

### পৃষ্ঠ গুণমানঃ

- ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তের পৃষ্ঠ ফিনিস পরিদর্শন কর। এটি মসৃণ এবং রুক্ষতা, গর্ত বা অসমতা থেকে মুক্ত হওয়া উচিত।
- সীল বা জিনিসপত্রের ক্ষতি হতে পারে এমন কোনো ধারালো প্রান্ত বা burrs পরীক্ষা কর।

### ফ্লেয়ার অ্যাঞ্জেল এবং আকৃতিঃ

- একটি ফ্লেয়ার অ্যাঞ্জেল গেজ বা টেমপ্লেট ব্যবহার করে ফ্লেয়ার অ্যাঞ্জেল পরিমাপ কর। এটি প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট কোণের সাথে পরিমাপ করা কোণটির তুলনা কর।
- নিশ্চিত কর যে ফ্লেয়ারটির একটি সামঞ্জস্যপূর্ণ আকৃতি রয়েছে এবং এটি বিকৃতি বা অনিয়ম থেকে মুক্ত।

### ফ্লেয়ার অখণ্ডতাঃ

- যাচাই কর যে ফ্লেয়ারটি টিউবের সাথে সুরক্ষিতভাবে সংযুক্ত, কোন দৃশ্যমান ফাঁক বা আলাগা সংযোগ ছাড়াই।
- টিউব এবং ফ্লেয়ারের মধ্যে ফাটল, বিভাজন বা বিচ্ছিন্নতার মতো জ্বলন্ত ত্রুটির কোনও লক্ষণ পরীক্ষা কর।

### পরীক্ষামূলকঃ

- জয়েন্টে কোনও ফুটো বা ত্রুটি নেই তা নিশ্চিত করতে চাপ পরীক্ষা বা বুদ্ধবুদ্ধ পরীক্ষার মতো উপযুক্ত পদ্ধতি ব্যবহার করে ফ্লেয়ার টিউবের প্রান্তে একটি লিক পরীক্ষা কর।

### মানদণ্ডের সাথে সম্মতিঃ

- যাচাই কর যে ফ্লেয়ার টিউব প্রান্তটি প্রযোজ্য শিল্প মান, যেমন ASTM, ASME, বা প্রকল্প বা অ্যাপ্লিকেশন নির্দেশিকা দ্বারা নির্দিষ্ট করা নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা মেনে চলে।

### ৩.৩ ফ্লোরি টিউব সিল্ড ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল

ময়লা, ধূলিকণা, আর্দ্রতা এবং অন্যান্য ফরেন ম্যাটেরিয়াল থেকে দূষণ রোধ করার জন্য ফ্লোরি কৃত টিউব প্রান্তগুলি প্রায়ই সিল করা হয়। সিলিং প্রক্রিয়া সিস্টেমের পরিচ্ছন্নতা এবং অখণ্ডতা বা সম্পূর্ণতাবজায় রাখতে সাহায্য করে, বিশেষ করে এমন অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে যেখানে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ, যেমন নির্দিষ্ট শিল্প বা চিকিৎসা সেটিংসে।

ফ্লোরি কৃত টিউবের প্রান্তগুলিকে সিল করার জন্য সাধারণত প্রতিরক্ষামূলক ক্যাপ বা প্লাগগুলি ব্যবহার করা হয় যা ফ্লোরি কৃত প্রান্তে সুরক্ষিতভাবে ফিট করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। এই ক্যাপ বা প্লাগগুলি সাধারণত এমন উপকরণ দিয়ে তৈরি হয় যা একটি শক্ত সীলমোহর প্রদান করতে পারে এবং দূষকদের প্রবেশকে প্রতিরোধ করতে পারে।

ময়লা এবং ফরেন ম্যাটেরিয়াল গুলির সাথে অ-দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিলযুক্ত ফ্লোরি কৃত টিউব শেষ পরীক্ষা করার সময়, আপনি এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করতে পারেনঃ

- চাক্ষুষ পরিদর্শনঃ ময়লা, ধ্বংসাবশেষ, বা বিদেশী সামগ্রীর যে কোনও চিহ্নের জন্য ফ্লোরি কৃত টিউব প্রান্ত এবং আশেপাশের অঞ্চলগুলি চাক্ষুষভাবে পরিদর্শন করে শুরু কর। সীল বা স্জামের উপাদানের পৃষ্ঠে উপস্থিত হতে পারে এমন কোনও দৃশ্যমান দূষক সন্ধান কর।
- পরিচ্ছন্নতা যাচাইঃ সিল করা ফ্লোরি কৃত টিউব প্রান্তের পৃষ্ঠটি আলতো করে মুছার জন্য একটি পরিষ্কার কাপড় বা লিন্ট-মুক্ত মুছা ব্যবহার কর। এটি উপস্থিত হতে পারে এমন কোনও আলগা কণা বা দূষকগুলিকে অপসারণ করতে সহায়তা করে। নিশ্চিত কর যে আপনি যে কাপড় বা মুছা ব্যবহার করেন তা লিন্ট বা অতিরিক্ত দূষক প্রবর্তন করতে পারে এমন কোনো পদার্থ থেকে মুক্ত।
- সিলিং অখণ্ডতাঃ ক্ষতি, খারাপ কোনো চিহ্নের জন্য সীলটি দৃশ্যত পরীক্ষা করে ফ্লোরি কৃত টিউবের প্রান্তের সিলিংয়ের অখণ্ডতা বা সম্পূর্ণতাপরীক্ষা কর। ফাটল, ড্যামেজ, বা অন্য কোন অস্বাভাবিকতা দেখুন যা সিলের কার্যকারিতাকে আপস করতে পারে। যদি সীল ক্ষতিগ্রস্ত হয়, এটি প্রতিস্থাপন করা উচিত।
- চাপ পরীক্ষা (যদি প্রযোজ্য হয়) যদি সিস্টেম অনুমতি দেয়, সিলের কার্যকারিতা যাচাই করার জন্য একটি চাপ পরীক্ষা কর। সিস্টেমে যথাযথ চাপ প্রয়োগ কর এবং কোনো ফাঁস বা অস্বাভাবিকতার জন্য নিরীক্ষণ কর। এটি নিশ্চিত করতে সাহায্য করতে পারে যে সিল করা ফ্লোরি কৃত টিউব প্রান্তগুলি কার্যকরভাবে দূষিত পদার্থের প্রবেশ রোধ করছে।
- নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণঃ সিল করা ফ্লোরি কৃত টিউব প্রান্তগুলি পরীক্ষা এবং পরিষ্কার করার জন্য একটি নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের সময়সূচী নির্ধারণ কর। এটি নিশ্চিত করতে সাহায্য করবে যে সিলগুলি ভাল অবস্থায় থাকবে এবং কার্যকর দূষণ প্রতিরোধ প্রদান চালিয়ে যাবে।

এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করে, আপনি নিশ্চিত করতে পারেন যে সিলযুক্ত ফ্লোরি কৃত টিউব প্রান্তগুলি ময়লা, ধ্বংসাবশেষ এবং ফরেন ম্যাটেরিয়ালস থেকে মুক্ত, যার ফলে সিস্টেমের অখণ্ডতা বা সম্পূর্ণতা এবং কার্যকারিতা বজায় থাকে।

## সেলফ চেক (Self Check) – ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ টিউব ফ্লোর কি?

উত্তরঃ

২. প্রশ্নঃ টিউব প্রান্তের জন্য একটি ফ্লোরিং টুল কেন ব্যবহৃত হয়?

উত্তরঃ

৩. প্রশ্নঃ আমি কীভাবে একটি টিউবের প্রান্তে একটি শিখার গুণমান পরীক্ষা করতে পারি?

উত্তরঃ

৪. প্রশ্নঃ টিউবের প্রান্তে ফ্লোর সিল করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

৫. প্রশ্নঃ একটি টিউব এন্ড ফ্লোর খারাপ মানের হলে কীহতে পারে?

উত্তরঃ

৬. প্রশ্নঃ টিউব এন্ড ফ্লোরের কিছু সাধারণ প্রয়োগ কীকি?

উত্তরঃ

৭. প্রশ্নঃ কীভাবে একটি ফ্লোরিং টুল টিউবকে আকৃতি দেয়?

উত্তরঃ

৮. প্রশ্নঃ একটি ফ্লোরিং টুল কীকোনো ধরনের টিউব উপাদান ব্যবহার করা যেতে পারে?

উত্তরঃ

৯. প্রশ্নঃ টিউব শেষ শিখার বিভিন্ন ধরনের আছে?

উত্তরঃ

১০. প্রশ্নঃ টিউবের প্রান্তে ফ্লোর কতটা টাইট হওয়া উচিত?

উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key) – ৩: টিউবের শেষ প্রান্ত ফ্লোর করা

১. প্রশ্নঃ টিউব ফ্লোর কি?  
উত্তরঃ একটি টিউব ফ্লোর হল একটি টিউবের প্রান্তকে নির্দিষ্ট কোণে ফ্লোর/ছড়িয়ে আকার দেওয়ার একটি পদ্ধতি।
২. প্রশ্নঃ টিউব প্রান্তের জন্য একটি ফ্লোরিং টুল কেন ব্যবহৃত হয়?  
উত্তরঃ একটি ফ্লোরিং টুল টিউব প্রান্তকে আকৃতি দিতে এবং বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য একটি সুনির্দিষ্ট ফ্লোর তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।
৩. প্রশ্নঃ আমি কীভাবে একটি টিউবের প্রান্তে একটি শিখার গুণমান পরীক্ষা করতে পারি?  
উত্তরঃ আপনি মসৃণতা, অভিন্নতা এবং ফাটল বা বিকৃতির অনুপস্থিতির জন্য ফ্লোরটি দৃশ্যত পরিদর্শন করতে পারেন।
৪. প্রশ্নঃ টিউবের প্রান্তে ফ্লোর সিল করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ ফ্লোর সিল করা নিশ্চিত করে যে ময়লা এবং বিদেশী উপকরণ টিউবকে দূষিত করে না, এর অখণ্ডতা বজায় রাখে।
৫. প্রশ্নঃ একটি টিউব এন্ড ফ্লোর খারাপ মানের হলে কীহতে পারে?  
উত্তরঃ একটি নিম্নমানের ফ্লোরের ফলে লিক হতে পারে, কর্মক্ষমতা কমে যেতে পারে বা টিউবটি যে সিস্টেমের অংশ তা ব্যর্থ হতে পারে।
৬. প্রশ্নঃ টিউব এন্ড ফ্লোরের কিছু সাধারণ প্রয়োগ কীকি?  
উত্তরঃ টিউব এন্ড ফ্লোরগুলি সাধারণত স্বয়ংচালিত ব্রেক সিস্টেম, হাইড্রোলিক সিস্টেম এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।
৭. প্রশ্নঃ কীভাবে একটি ফ্লোরিং টুল টিউবকে আকৃতি দেয়?  
উত্তরঃ একটি ফ্লোরিং টুল চাপ প্রয়োগ করে এবং ফ্লোরিং ডাইস বা ব্লকের সংমিশ্রণ ব্যবহার করে টিউব প্রান্তকে একটি পছন্দসই আকারে তৈরি করে।
৮. প্রশ্নঃ একটি ফ্লোরিং টুল কীকোনো ধরনের টিউব উপাদান ব্যবহার করা যেতে পারে?  
উত্তরঃ ফ্লোরিং টুলগুলি নির্দিষ্ট টিউব সামগ্রী যেমন তামা, অ্যালুমিনিয়াম বা স্টেইনলেস স্টিলের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, তাই উপাদানটির জন্য উপযুক্ত টুল ব্যবহার করা গুরুত্বপূর্ণ।
৯. প্রশ্নঃ টিউব শেষ শিখার বিভিন্ন ধরনের আছে?  
উত্তরঃ হ্যাঁ, সিঙ্গেল ফ্লোর, ডাবল ফ্লোর এবং বাবল ফ্লোর সহ বিভিন্ন ধরনের ফ্লোর রয়েছে, যার প্রতিটির নির্দিষ্ট প্রয়োগ রয়েছে।
১০. প্রশ্নঃ টিউবের প্রান্তে ফ্লোর কতটা টাইট হওয়া উচিত?  
উত্তরঃ ফ্লোরটি একটি সুরক্ষিত সংযোগ তৈরি করার জন্য যথেষ্ট টাইট হওয়া উচিত তবে এতটা টাইট নয় যে এটি টিউব উপাদানের বিকৃতি বা ফাটল সৃষ্টি করে।

## জব শিট (Job Sheet)-৩.১: ফ্লেয়ারিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লেয়ার করা

**উদ্দেশ্য:** ফ্লেয়ারিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লেয়ার করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. স্পেসিফিকেশন শিট ও ইনফরমেশন শিট ভালোভাবে পড়ুন।
২. স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী পিপিই, মালামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট গ্রহণ কর।
৩. টিউব ফ্লেয়ারিং করার পূর্ব প্রস্তুতি অর্থাৎ টিউব কাটিং ও রিমিং/ ডিবারিং সম্পন্ন হয়েছে।
৪. টিউবের ধরন ও সাইজ অনুযায়ী ফ্লেয়ারিং টুলস নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৫. টিউবটি ফ্লেয়ারিং ভাইসে টিউবের আউটসাইড ডায়ামিটারের ১/৩ পর্যন্ত উপরে রেখে টিউবকে ভাইসে আটকাও।
৬. ইয়ককে ফ্লেয়ারিং কিট সেট কর, একটু তেল লাগাও এবং ভাইসে সেট কর।
৭. ইয়ককে ধীবে ধীবে ক্লোকওয়াইজ ঘুরাও।
৮. ফ্লেয়ার সম্পন্ন করে ভাইস থেকে আলাগা করে টিউব খুলুন।
৯. প্রস্তুত কারকের নির্দেশনা মোতাবেক রেটিং মান ও অপারেটিং প্যারামিটার পরীক্ষা কর।
১০. কাজ চলাকালীন প্রয়োজনীয় স্বাস্থ্যবিধি ও সুরক্ষার বিষয়টি অনুসরণ কর।
১১. কার্যসম্পাদন শেষে প্রাপ্ত ফলাফল পরীক্ষা কর।
১২. কার্যসম্পাদন শেষে আপনার প্রশিক্ষকের নিকট বলুন।
১৩. মূল্যায়নের জন্য আপনার কাজ প্রশিক্ষকের নিকট উপস্থাপন কর।
১৪. ওয়ার্কপ্লেন স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ব্যবহৃত টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামাল এবং কাজের জায়গা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী অবস্থায় রাখুন / সংরক্ষণ কর।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৩.১: ফ্লোরিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোর করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যায়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ফ্লোরিং টুল	মানসম্মত	সেট	০১
২.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যাক'স	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৭.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফিট	২০
২.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৩.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৪.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৫.	এন্টি সিজ কম্পাউন্ড	নিকেল-ভিত্তিক, গ্যালিং এবং সিজিং প্রতিরোধ করে	টিউব	০১

## জব শিট (Job Sheet)-৩.২: টিউব ফ্লেয়ারিং এর কোয়ালিটি চেক করা

উদ্দেশ্য: টিউব ফ্লেয়ারিং এর কোয়ালিটি চেক করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. পরিদর্শন কর
  - ফাটল, বিকৃতি এবং রুক্ষ প্রান্তের জন্য পরীক্ষা কর।
  - সামগ্রিক কারিগরি এবং পৃষ্ঠের অবস্থা মূল্যায়ন কর।
২. পরিমাপ কর
  - বাইরের ব্যাস, ভিতরের ব্যাস, দৈর্ঘ্য এবং ফ্লেয়ার কোণ পরিমাপ কর।
  - প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনের সাথে পরিমাপের তুলনা কর।
৩. ফিটমেন্ট চেক কর
  - উপযুক্ত উপাদান দিয়ে flared টিউব প্রান্ত সংযোগ কর।
  - একটি নিরাপদ এবং লিক-মুক্ত ফিট নিশ্চিত কর।
৪. সারফেস ফিনিশ চেক কর
  - মসৃণতা জন্য flared শেষ প্রান্ত পরীক্ষা.
  - কোন burrs বা ধারালো প্রান্ত জন্য দেখুন.
৫. পরীক্ষা কর
  - বায়ু, পানি, বা পরীক্ষার তরল ব্যবহার করে সিস্টেমে চাপ দিন।
  - উদ্দীপ্ত প্রান্তের চারপাশে ফুটো হওয়ার কোনও লক্ষণের জন্য মনিটর কর।
৬. মানদণ্ডের সাথে মান যাচাই কর
  - প্রাসঙ্গিক শিল্প মান এবং স্পেসিফিকেশন আনুগত্য যাচাই কর।
  - মাত্রিক সহনশীলতা এবং উপাদান প্রয়োজনীয়তা সঙ্গে সম্মতি নিশ্চিত কর।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৩.২: টিউব ফ্লোরিং এর কোয়ালিটি চেক করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্তিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ফ্লোরিং টুল	মানসম্মত	সেট	০১
২.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যাক'স	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৭.	স্কু ডাইভার	মানসম্মত	সেট	০১
৮.	টর্চ লাইট	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাটাঁমাল সমূহ

ক্রম	কাটাঁমালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফিট	২০
২.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৩.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৪.	বুট কাপড়	পরিস্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৫.	এন্টি সিজ কম্পাউন্ড	নিকেল-ভিত্তিক, গ্যালিং এবং সিজিং প্রতিরোধ করে	টিউব	০১

শিখনফল ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টিউব প্রান্ত উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে সোয়াজ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. সোয়াজড টিউব প্রান্ত কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সোয়াজ করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সোয়াজিং</li> <li>২. কোয়ালিটি চেক</li> <li>৩. ফরেন ম্যাটেরিয়াল</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) 8: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৪ টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্স-চেক শিট ৪-এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। নিশ্চিত কর।  উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাস্ক শিট (Job Sheet) ৪.১ উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ কর</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৪.১ উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective)ঃ এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৪.১ টিউব প্রান্ত উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে সোয়াজ করতে সক্ষম হবেন
  - ৪.২ সোয়াজড টিউব প্রান্ত কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হবেন।
  - ৪.৩ টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করতে সক্ষম হবেন।
- ৪.১ টিউব প্রান্ত উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে সোয়াজ

### ৪.১.১ টিউব সোয়াজিং

যা টিউব সোয়াজিং বা টিউব নেকিং নামেও পরিচিত, এটি সোয়াজিং প্রক্রিয়ার একটি নির্দিষ্ট প্রয়োগ যা একটি টিউবের ব্যাস কমাতে বা প্রসারিত করতে ব্যবহৃত হয়।



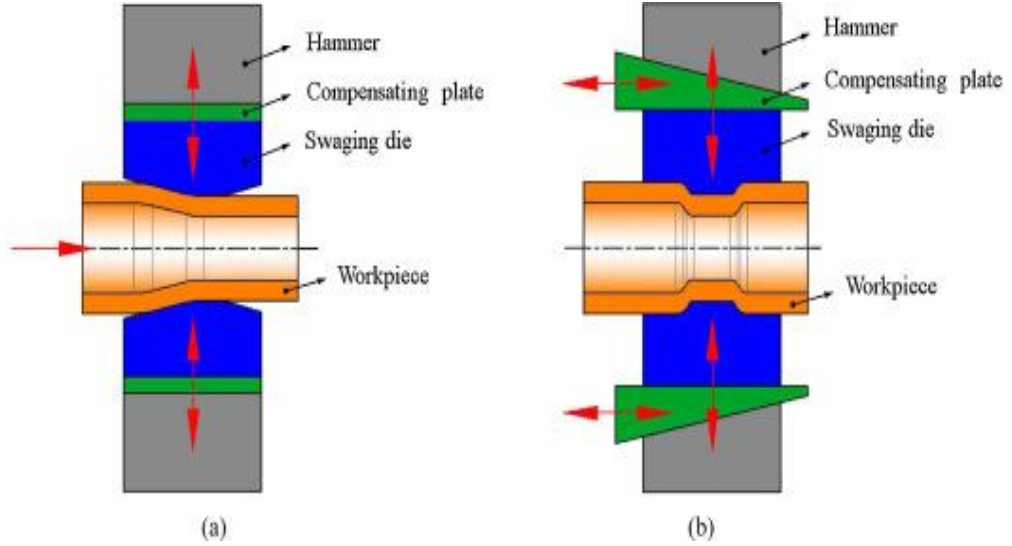
টিউব সোয়াজিং-এ, একটি টিউবকে একটি ডাই ক্যাভিটিতে স্থাপন করা হয় যা টিউবের শেষের জন্য পছন্দসই আকার ধারণ করে। টিউবটিতে চাপ প্রয়োগ করা হয়, যার ফলে এটি প্রবাহিত হয় এবং ডাইয়ের আকার ধারণ করে। ফলস্বরূপ, ডাই এর ডিজাইনের উপর নির্ভর করে টিউবের ব্যাস হয় হ্রাস বা প্রসারিত হয়।

টিউব সোয়াজিং বিভিন্ন সুবিধা দেয়। এটি শক্তিশালী, লিক-প্রতিরোধী সংযোগ তৈরি করতে সক্ষম করে, অতিরিক্ত ফিটিং বা সংযোগকারীর প্রয়োজনীয়তা হ্রাস করে এবং একটি সুবিন্যস্ত চেহারা প্রদান করে। প্রক্রিয়াটি হাইড্রোলিক সোয়াজিং মেশিন, ম্যানুয়াল সোয়াজিং সরঞ্জাম বা বিশেষ সরঞ্জাম ব্যবহার করে সম্পাদন করা যেতে পারে, প্রয়োগ এবং উৎপাদনের পরিমাণের উপর নির্ভর করে।

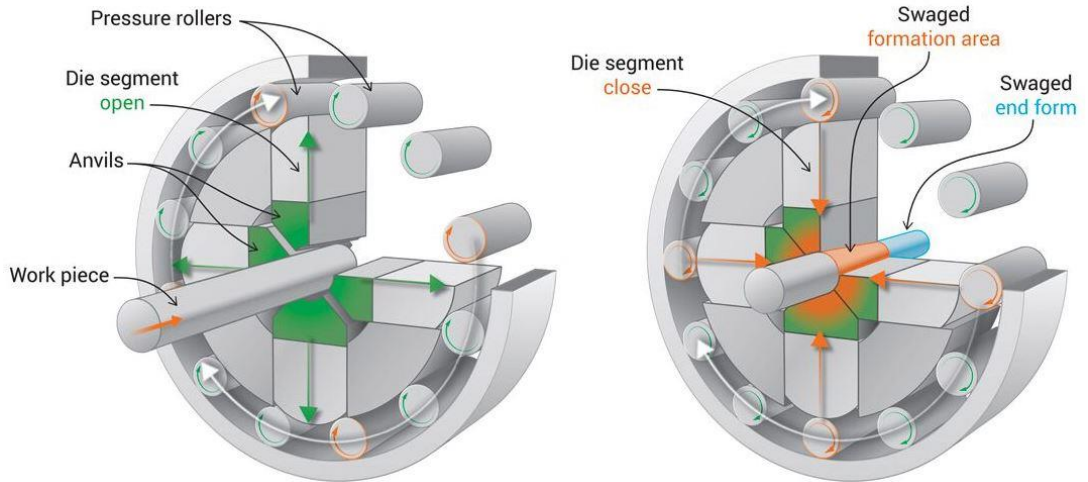
### ৪.১.২ সোয়াজিং এর প্রকারভেদ

বিভিন্ন ধরনের টিউব সোয়াজিং কৌশল রয়েছে, প্রতিটি বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশন এবং পছন্দসই ফলাফলের জন্য উপযুক্ত। এখানে টিউব সোয়াজিংয়ের কিছু সাধারণ প্রকার রয়েছেঃ

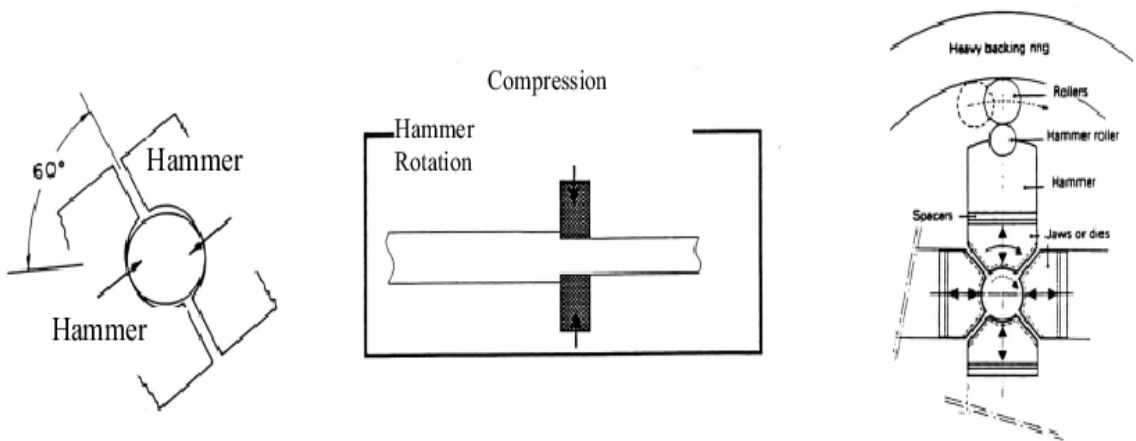
- **অভ্যন্তরীণ সোয়াজিংঃ** অভ্যন্তরীণ সোয়াজিং, যা টিউব-এন্ড ফর্মিং বা টিউব ফ্ল্যারিং নামেও পরিচিত, এতে একটি টিউবের ভিতরের ব্যাস প্রসারিত হয়। এই কৌশলটি সাধারণত সংযোগের জন্য flared প্রান্ত তৈরি করতে বা অন্যান্য উপাদান সন্নিবেশ করার জন্য একটি বড় খোলার প্রদান করতে ব্যবহৃত হয়।



- বাহ্যিক সোয়াজিং:** বাহ্যিক সোয়াজিং, যা টিউব নেকিং বা টিউব সাইজিং নামেও পরিচিত, এটি একটি টিউবের বাইরের ব্যাস হ্রাস করার প্রক্রিয়া। এটি সাধারণত টিউবের শেষে একটি ছোট ব্যাস অর্জন করতে ব্যবহৃত হয়, যা অন্যান্য উপাদানের সাথে সুনির্দিষ্ট ফিট বা সংযোগের অনুমতি দেয়।



- ঘূর্ণমান সোয়াজিং:** রোটোরি সোয়াজিং, যাকে রোটোরি হ্যামারিং বা রেডিয়াল ফোরজিংও বলা হয়, এটি একটি ঠান্ডা সোয়াজিং প্রক্রিয়া যা টিউবকে বিকৃত করতে ঘূর্ণমান গতি ব্যবহার করে। টিউবটি একটি ডাইতে স্থাপন করা হয় এবং একটি ঘূর্ণায়মান হাতুড়ি বা রোলারগুলি রেডিয়াল চাপ প্রয়োগ করে, ধীরে ধীরে টিউবের ব্যাস হ্রাস বা প্রসারিত করে।



- **হাইড্রোলিক সোয়াজিং:** টিউবকে আকৃতি দেওয়ার জন্য হাইড্রোলিক ফোর্স ব্যবহার করে হাইড্রোলিক সোয়াজিং করা হয়। এটি একটি পিস্টনে উচ্চ-চাপের হাইড্রোলিক তরল প্রয়োগ করে, যা টিউবের বিরুদ্ধে চাপ দেয় এবং এটিকে পছন্দসই আকারে বিকৃত করে। এই পদ্ধতিটি সোয়াজিং প্রক্রিয়ার উপর সুনির্দিষ্ট নিয়ন্ত্রণ সরবরাহ করে এবং প্রায়শই উচ্চ-ভলিউম উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত হয়।



- **হাতুড়ি সোয়াজিং:** হাতুড়ি সোয়াজিং, যা ম্যানুয়াল সোয়াজিং নামেও পরিচিত, এটি একটি ঐতিহ্যবাহী পদ্ধতি যা টিউবকে নতুন আকার দিতে একটি হাতুড়ি বা ম্যালেট ব্যবহার করে। কাঙ্ক্ষিত আকৃতি অর্জনের জন্য হাতুড়িটি নির্দিষ্ট পয়েন্টে টিউবটিকে আঘাত করে। এই কৌশলটি সাধারণত ছোট আকারের বা এক-বন্ধ অ্যাপ্লিকেশনের জন্য ব্যবহৃত হয়।



- **কম্বিনেশন সোয়াজিং:** কম্বিনেশন সোয়াজিং এর মধ্যে অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক সোয়াজিং কৌশলগুলির সংমিশ্রণ ব্যবহার করে টিউবের জটিল আকার বা রূপান্তর অর্জন করা হয়। এটি পছন্দসই প্রোফাইল তৈরি করতে অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক সোয়াজিংয়ের একাধিক ধাপ অন্তর্ভুক্ত করতে পারে।

## 8.2 সোয়াজড টিউব প্রান্ত কোয়ালিটি চেক

একটি swaged টিউব প্রান্তের গুণমান পরীক্ষা করার সময়, বিভিন্ন কারণ বিবেচনা করা যেতে পারে। সোয়াজড টিউব প্রান্তের জন্য এখানে কিছু সাধারণ মানের পরীক্ষা রয়েছেঃ

- 8.2.1 **মাত্রিক পরিমাপ:** swaged টিউব প্রান্তের মাত্রা একটি সঠিক ফিট এবং কার্যকারিতা নিশ্চিত করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ। বাইরের ব্যাস, ভিতরের ব্যাস, প্রাচীরের বেধ, দৈর্ঘ্য এবং টেপার অ্যাঙ্গেল (যদি প্রযোজ্য)

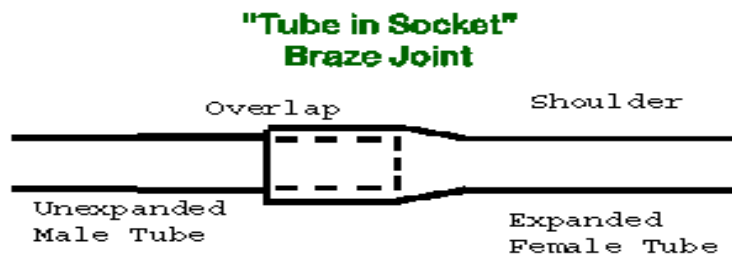
হয়) এর মতো পরিমাপগুলি সাধারণত ক্যালিপার, মাইক্রোমিটার বা বিশেষ গেজগুলির মতো নির্ভুল পরিমাপ যন্ত্র ব্যবহার করে পরীক্ষা করা হয়।



8.২.২ **চাক্ষুষ পরিদর্শন:** সোয়াজড টিউব প্রান্তের একটি চাক্ষুষ পরীক্ষা কোনো দৃশ্যমান ত্রুটি যেমন ফাটল, বিকৃতি, পৃষ্ঠের অনিয়ম বা অনুপযুক্ত সোয়াজিংয়ের লক্ষণ প্রকাশ করতে পারে। এটি প্রয়োজনীয় মান পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে পৃষ্ঠের ফিনিসটিও পরীক্ষা করা উচিত।



8.২.৩ **সোয়াজ গভীরতা:** সোয়াজের গভীরতা, যা সোয়াজিং প্রক্রিয়ার সময় স্থানচ্যুত উপাদানের পরিমাণ, নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে হওয়া প্রয়োজন। এটি গভীরতা পরিমাপক বা সোয়াজের গভীরতা পরিমাপের জন্য ডিজাইন করা বিশেষ সরঞ্জাম ব্যবহার করে পরিমাপ করা যেতে পারে।



8.২.৪ **টেপার এঞ্জেল ভেরিফিকেশন:** যদি সোয়াজড টিউব এন্ডের টেপারড আকৃতি থাকে, তাহলে টেপার এঞ্জেলটি প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনের সাথে মেলে তা নিশ্চিত করতে যাচাই করতে হবে। এটি কোণ পরিমাপ ডিভাইস বা অপটিক্যাল তুলনা ব্যবহার করে করা যেতে পারে।

8.২.৫ **ধাতু কঠোরতা:** swaged টিউব প্রান্তের কঠোরতা একটি কঠোরতা পরীক্ষক বা একটি বহনযোগ্য কঠোরতা পরীক্ষার ডিভাইস ব্যবহার করে পরীক্ষা করা যেতে পারে। কাঙ্ক্ষিত শক্তি এবং স্থায়িত্ব নিশ্চিত করতে কঠোরতা নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে হওয়া উচিত।

৪.২.৬ **ধাতুবিদ্যা বিশ্লেষণ:** কিছু ক্ষেত্রে, একটি ধাতব বিশ্লেষণ করা যেতে পারে স্বেজড টিউব প্রান্তের মাইক্রোস্ট্রাকচার এবং গঠন মূল্যায়ন করার জন্য। এই বিশ্লেষণ কোন সম্ভাব্য ত্রুটি বা উপাদান অসঙ্গতি সনাক্ত করতে সাহায্য করতে পারে।

৪.২.৭ **কার্যকারিতা পরীক্ষা:** উদ্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের উপর নির্ভর করে, সোয়াজড টিউব প্রান্তটি কার্যকরী পরীক্ষার মধ্য দিয়ে যেতে হতে পারে। এটি প্রত্যাশিত অপারেটিং শর্তগুলি সহ্য করতে পারে তা নিশ্চিত করার জন্য এটিকে চাপ, কম্পন বা অন্যান্য প্রাসঙ্গিক পরীক্ষার বিষয় অন্তর্ভুক্ত করতে পারে।

এটা মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে swaged টিউব প্রান্তের জন্য নির্দিষ্ট গুণমান পরীক্ষা শিল্প, প্রয়োগ, এবং প্রয়োজ্য মান বা প্রবিধানের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। swaged টিউব প্রান্তের গুণমান পরীক্ষা করার জন্য প্রস্তুতকারক এবং মান নিয়ন্ত্রণ বিভাগগুলির সাধারণত তাদের নিজস্ব নির্দিষ্ট পদ্ধতি এবং প্রয়োজনীয়তা থাকে।

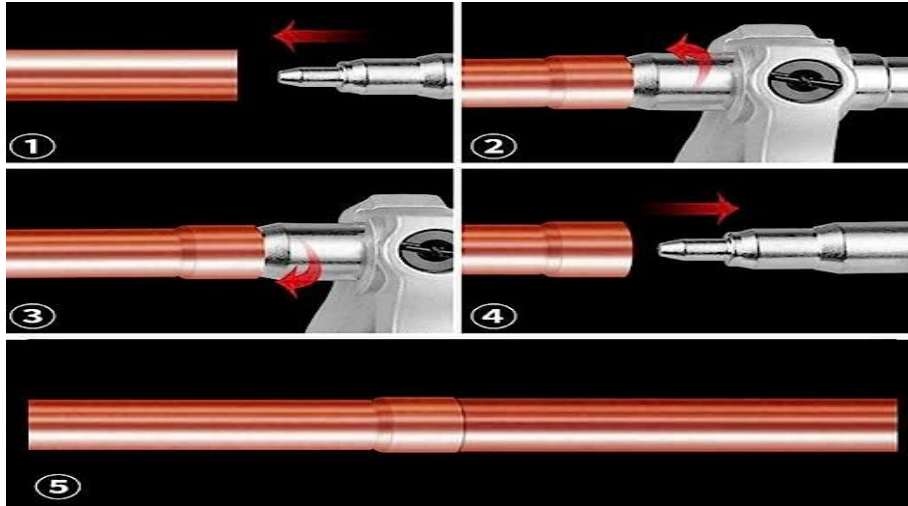
### ৪.৩ টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত

একটি সোয়াজড টিউব এন্ড সিল হল এক ধরনের সিলিং পদ্ধতি যা টিউবিং সিস্টেমে ময়লা এবং বিদেশী সামগ্রী থেকে দূষণ রোধ করতে ব্যবহৃত হয়। দূষিত পদার্থের প্রবেশকে বাধা দেয় এমন একটি সীল তৈরি করতে এটি স্থায়ীভাবে একটি টিউবের শেষ বিকৃত বা সংকুচিত করে।

প্রক্রিয়াটি সাধারণত কীভাবে কাজ করে তা এখানেঃ

৪.৩.১ **টিউব প্রস্তুতি:** টিউব প্রান্তটি পছন্দসই দৈর্ঘ্যে কেটে এবং এটি পরিষ্কার এবং কোনও ধ্বংসাবশেষ বা দূষিত পদার্থ থেকে মুক্ত তা নিশ্চিত করে প্রস্তুত করা হয়।

৪.৩.২ **সোয়াজিং:** সোয়াজিং হল একটি সীল তৈরি করার জন্য টিউবের শেষ গঠন বা সংকুচিত করার প্রক্রিয়া। এটি সাধারণত বিশেষ সোয়াজিং টুল বা যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে করা হয়। সোয়াজিং টুল টিউবের প্রান্তে বল প্রয়োগ করে, যার ফলে এটি বিকৃত বা বাইরের দিকে জ্বলে ওঠে।



৪.৩.৩ **সীল গঠন:** টিউব প্রান্ত swaged হিসাবে, এটি সংশ্লিষ্ট ফিটিং বা সংযোগের সাথে একটি টাইট সীল গঠন করে। বিকৃত প্রান্তটি ফিটিংয়ের বিপরীতে প্রসারিত হয়, একটি নিরাপদ বাধা তৈরি করে যা ময়লা, ধুলো বা অন্যান্য বিদেশী পদার্থের প্রবেশকে বাধা দেয়।

৪.৩.৪ **যাচাইকরণ:** সোয়াজ করার পরে, সিলের কার্যকারিতা যাচাই করা অপরিহার্য। সংযোগটি সুরক্ষিত এবং ফাঁস থেকে মুক্ত তা নিশ্চিত করতে এটি চাক্ষুষ পরিদর্শন বা চাপ পরীক্ষার মাধ্যমে করা যেতে পারে।

সোয়াজড টিউব এন্ড সিলগুলি সাধারণত বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহৃত হয় যেখানে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা এবং দূষণ নিয়ন্ত্রণ গুরুত্বপূর্ণ, যেমন স্বয়ংচালিত, মহাকাশ এবং হাইড্রোলিক সিস্টেম। তারা একটি নির্ভরযোগ্য এবং স্থায়ী সীলমোহর প্রদান করে, দূষিত পদার্থগুলি টিউবিংয়ে প্রবেশ করার কারণে সিস্টেমের ব্যর্থতার ঝুঁকী হ্রাস করে।

## সেলফ চেক (Self Check) ৪: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ টিউবের সোয়াজিং কি?

উত্তরঃ

২. প্রশ্নঃ একটি টিউব swaging উদ্দেশ্য কি?

উত্তরঃ

৩. প্রশ্নঃ একটি টিউব swaging জন্য একটি উপযুক্ত হাতিয়ার কি?

উত্তরঃ

৪. প্রশ্নঃ একটি সোয়াজিং টুল কিভাবে কাজ করে?

উত্তরঃ

৫. প্রশ্নঃ কেন একটি swaged টিউব মান পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

৬. প্রশ্নঃ কেন একটি সোয়াজড টিউব সিল করা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

৭. প্রশ্নঃ দূষণ প্রতিরোধ করার জন্য আপনি কিভাবে একটি swaged টিউব সিল করতে পারেন?

উত্তরঃ

৮. প্রশ্নঃ একটি swaged টিউব সঠিকভাবে সিল না হলে কী ঘটতে পারে?

উত্তরঃ

৯. প্রশ্নঃ সব ধরনের টিউব swaged করা যাবে?

উত্তরঃ

১০. প্রশ্নঃ সোয়াজিং টিউবগুলির সুবিধাগুলি কী কী?

উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key) 8: টিউবের শেষ প্রান্ত সোয়াজ করা

১. প্রশ্নঃ টিউবের সোয়াজিং কি?

**উত্তরঃ** একটি টিউবের সোয়াজিং বলতে একটি সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবটিকে পুনরায় আকার দেওয়া বা টেপার করার প্রক্রিয়া বোঝায়।

২. প্রশ্নঃ একটি টিউব swaging উদ্দেশ্য কি?

**উত্তরঃ** একটি টিউব দোলানো টিউব বা ফিটিংসের মধ্যে একটি নিরাপদ এবং শক্ত সংযোগ তৈরি করতে সাহায্য করে।

৩. প্রশ্নঃ একটি টিউব swaging জন্য একটি উপযুক্ত হাতিয়ার কি?

**উত্তরঃ** একটি টিউব সোয়াজ করার জন্য একটি উপযুক্ত টুল বিশেষভাবে টিউবটিকে নতুন আকার দিতে এবং একটি উপযুক্ত ফিট নিশ্চিত করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

৪. প্রশ্নঃ একটি সোয়াজিং টুল কিভাবে কাজ করে?

**উত্তরঃ** একটি সোয়াজিং টুল টিউবটিতে চাপ বা বল প্রয়োগ করে, যার ফলে এটি প্রসারিত হয় বা পছন্দসই আকারে টেপার হয়।

৫. প্রশ্নঃ কেন একটি swaged টিউব মান পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ?

**উত্তরঃ** একটি দোলানো টিউবের গুণমান পরীক্ষা করা নিশ্চিত করে যে সোয়াজিং প্রক্রিয়াটি সঠিকভাবে সম্পন্ন হয়েছে এবং টিউবটি ভাল অবস্থায় রয়েছে।

৬. প্রশ্নঃ কেন একটি সোয়াজড টিউব সিল করা গুরুত্বপূর্ণ?

**উত্তরঃ** একটি সোয়াজড টিউব সিল করা ময়লা, বিদেশী উপকরণ বা দূষিত পদার্থকে টিউবটিতে প্রবেশ ও দূষিত হতে বাধা দেয়।

৭. প্রশ্নঃ দূষণ প্রতিরোধ করার জন্য আপনি কিভাবে একটি swaged টিউব সিল করতে পারেন?

**উত্তরঃ** উপযুক্ত সীল, যেমন ক্যাপ, প্লাগ বা গ্যাসকেট ব্যবহার করে সিলিং অর্জন করা যেতে পারে।

৮. প্রশ্নঃ একটি swaged টিউব সঠিকভাবে সিল না হলে কী ঘটতে পারে?

**উত্তরঃ** যদি একটি swaged টিউব সঠিকভাবে সিল না করা হয়, এটি দূষণ, কর্মক্ষমতা হ্রাস, বা সিস্টেম ব্যর্থতা হতে পারে।

৯. প্রশ্নঃ সব ধরনের টিউব swaged করা যাবে?

**উত্তরঃ** ধাতব, প্লাস্টিক বা যৌগিক উপকরণ সহ বিভিন্ন ধরনের টিউবগুলিতে সোয়াজিং করা যেতে পারে, তাদের উপযুক্ততার উপর নির্ভর করে।

১০. প্রশ্নঃ সোয়াজিং টিউবগুলির সুবিধাগুলি কী কী?

**উত্তরঃ** সোয়াজিং দৃঢ় সংযোগ প্রদান করে, অতিরিক্ত ফিটিং দূর করে এবং সম্ভাব্য লিক পয়েন্ট কমিয়ে দেয়।

## জব শিট (Job Sheet) – ৪.১: উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ কর

**উদ্দেশ্যঃ** উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. স্পেসিফিকেশন শিট ও ইনফরমেশন শিট ভালোভাবে পড়ুন।
২. স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী পিপিই, মালামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট গ্রহণ কর।
৩. টিউব সোয়াজিং করার পূর্ব প্রস্তুতি অর্থাৎ টিউব কাটিং ও রিমিং/ ডিবারিং সম্পন্ন হয়েছে।
৪. টিউবের ধরন ও সাইজ অনুযায়ী সোয়াজিং টুল নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৫. টিউবটি ফ্লোরিং ভাইসে টিউবের আউটসাইড ডায়ামিটারের ১+১/৩ ভাগ পর্যন্ত উপরে রেখে টিউবকে ভাইসে আটকাও।
৬. ইয়ককে সোয়াজিং টুল কিট সেট কর, একটু তেল লাগাও এবং ভাইসে সেট কর।
৭. ইয়ককে ধীবে ধীবে ক্লোকওয়াইজ ঘুরাও।
৮. সোয়াজিং সম্পন্ন করে ভাইস থেকে আলাগা করে টিউব খুলুন।
৯. প্রস্তুত কারকের নির্দেশনা মোতাবেক রেটিং মান ও অপারেটিং পর্যবেক্ষণ কর।
১০. কাজ চলাকালীন প্রয়োজনীয় স্বাস্থ্যবিধি ও সুরক্ষার বিষয়টি অনুসরণ কর।
১১. কার্যসম্পাদন শেষে প্রাপ্ত ফলাফল পরীক্ষা কর।
১২. কার্যসম্পাদন শেষে আপনার প্রশিক্ষকের নিকট বলুন।
১৩. মূল্যায়নের জন্য আপনার কাজ প্রশিক্ষকের নিকট উপস্থাপন কর।
১৪. ওয়ার্কপ্লেন স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ব্যবহৃত টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামাল এবং কাজের জায়গা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী অবস্থায় রাখুন / সংরক্ষণ কর।

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-8.১: উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্ত সোয়াজ কর**

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যায়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সোয়াজিং টুল	মানসম্মত	সেট	০১
২.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যাক'স	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৭.	স্কু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

**প্রয়োজনীয় কাটাঁমাল সমূহ**

ক্রম	কাটাঁমালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফিট	২০
২.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৩.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৪.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৫.	এন্টি সিজ কম্পাউন্ড	নিকেল-ভিত্তিক, গ্যালিং এবং সিজিং প্রতিরোধ করে	টিউব	০১

শিখনফল – ৫: টিউব বাঁকাতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. উপযুক্ত বেণ্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেণ্ড করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. বাঁকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কোয়ালিটির জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. বাঁকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলি ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টিউব ব্লেণ্ডিং</li> <li>২. কোয়ালিটি চেক</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৫ টিউব বাকানো

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৫ টিউব বাকানো
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৫-এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৫-এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর <ul style="list-style-type: none"><li>টাস্ক শিট (Task Sheet) ৫.১ রেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেস্ত কর</li><li>স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৫.১ রেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেস্ত কর</li></ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৫: টিউব বাকানো

শিখনউদ্দেশ্য (Learning Objective)ঃ এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

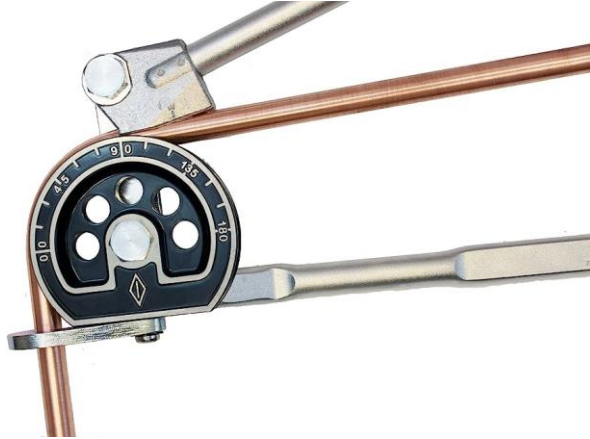
- ৫.১ টিউব ব্লেন্ডিং করতে পারবে।
- ৫.২ কোয়ালিটি চেক করতে পারবে।

### ৫.১ টিউব ব্লেন্ডিং

টিউব বাঁক একটি উৎপাদন প্রক্রিয়া যা বক্ররেখা বা নির্দিষ্ট কনফিগারেশন গঠনের জন্য পাইপ বা টিউবগুলিকে পুনরায় আকার দেওয়া জড়িত। এটি স্বয়ংচালিত, মহাকাশ, নির্মাণ এবং নদীর গভীরতানির্ণয় সহ বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহৃত হয়। টিউব বাকানো টিউবটিতে বল প্রয়োগ করে সম্পন্ন করা হয়, যার ফলে এটি বিকৃত হয় এবং পছন্দসই আকার নেয়। এখানে টিউব বাঁক সম্পর্কে কিছু মূল বিষয় রয়েছেঃ

#### ৫.১.১ টিউব বাকানোর পদ্ধতিঃ

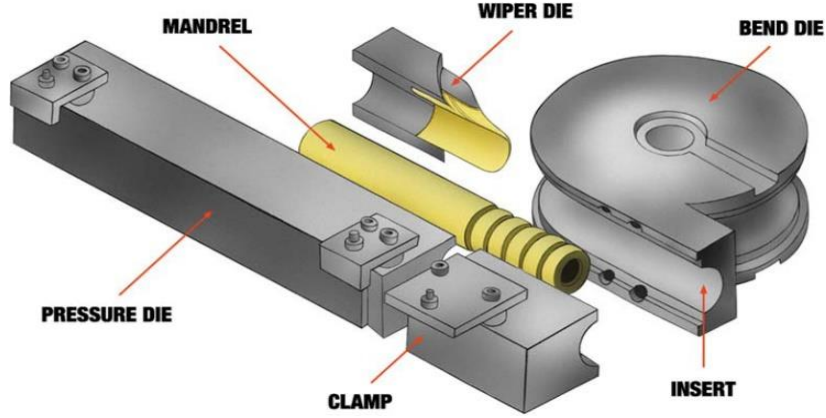
- **ম্যানুয়াল ব্লেন্ডিং:** এই পদ্ধতিতে, টিউব বেডার এবং ফরমারের মতো হ্যান্ডহেল্ড টুল ব্যবহার করে সাধারণ বাঁক তৈরি করা হয়। এটি ছোট ব্যাসের টিউব এবং কম জটিল মোডের জন্য উপযুক্ত।



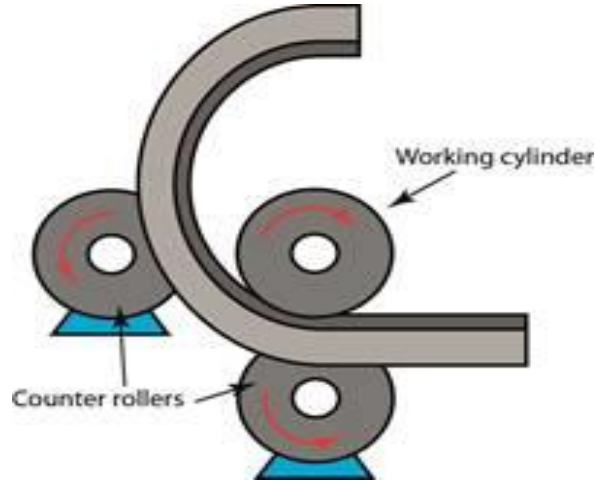
- **রোটোরি ড্র বাঁকন:** রোটোরি ড্র বাঁক একটি ব্লেন্ডিং ডাই এবং একটি কাউন্টার ডাই সহ একটি মেশিন ব্যবহার করে। টিউবটি এক প্রান্তে আটকে থাকে, যখন ব্লেন্ডিং ডাই এবং কাউন্টার ডাই একসাথে কাজ করে পছন্দসই বাঁক তৈরি করে। এই পদ্ধতিটি আঁটসাঁট ব্যাসার্ধের সাথে সুনির্দিষ্ট এবং জটিল বাঁকের জন্য অনুমতি দেয়।



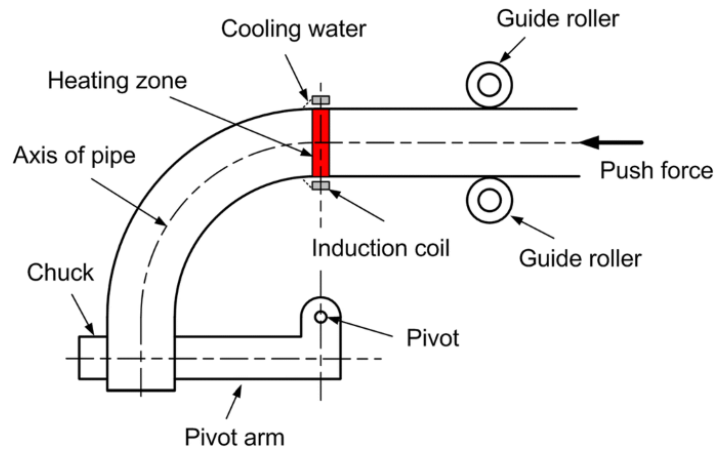
- **ম্যান্ড্রেল বেন্ডিং:** ম্যান্ড্রেল বঁকতে নলের ভিতরে একটি ম্যান্ড্রেল (একটি শক্ত রড) ঢোকানো জড়িত যাতে এটি নমনের সময় ভেঙে পড়া বা কঁচকানো থেকে রোধ করে। ম্যান্ড্রেল টিউবের অভ্যন্তরীণ প্রাচীরকে সমর্থন করে, বঁকের অখণ্ডতা এবং মসৃণতা নিশ্চিত করে।



- **রোল বেন্ডিং:** রোল বেন্ডিং টিউবটিকে ধীরে ধীরে পছন্দসই আকারে বঁকানোর জন্য রোলারের সেট ব্যবহার করে। টিউবটি রোলারের মধ্য দিয়ে যায় এবং প্রতিটি পাস ক্রমবর্ধমানভাবে বঁক গঠন করে। রোল বঁক প্রায়ই বৃহত্তর ব্যাসার্ধ বঁক জন্য ব্যবহার করা হয় এবং পাতলা দেয়াল টিউব জন্য উপযুক্ত।



- **হিট ইন্ডাকশন বেন্ডিং:** হিট ইন্ডাকশন বেন্ডিং এর মধ্যে একটি ইন্ডাকশন কয়েল ব্যবহার করে টিউবের একটি নির্দিষ্ট অংশে তাপ প্রয়োগ করা হয়। তাপ উপাদানটিকে নরম করে, এটিকে আরও নমনীয় করে তোলে এবং এটিকে পছন্দসই আকারে বঁকানোর অনুমতি দেয়। এই পদ্ধতিটি সাধারণত পুরু-প্রাচীরযুক্ত বা তাপ-প্রতিরোধী উপকরণগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়।



- **CNC টিউব বেন্ডিং:** কম্পিউটার নিউমেরিক্যাল কন্ট্রোল (CNC) মেশিন টিউব বাঁকানোর প্রক্রিয়াটিকে স্বয়ংক্রিয় করে। এই মেশিনগুলি সুনির্দিষ্ট নির্দেশাবলীর সাথে প্রোগ্রাম করা হয়, যা সুনির্দিষ্ট এবং পুনরাবৃত্তিযোগ্য মোডের জন্য অনুমতি দেয়।



#### ৫.১.২ টিউব বাঁকানোর জন্য বিবেচ্য বিষয়:

টিউব বাঁকানোর সময় বেশ কয়েকটি বিষয় বিবেচনা করা উচিত। যেমন-

- টিউব উপাদানঃ বিভিন্ন উপকরণ, যেমন ইস্পাত, অ্যালুমিনিয়াম বা তামা, বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য আছে এবং নির্দিষ্ট বেন্ডিং কৌশল প্রয়োজন।
- টিউবের ব্যাস এবং দেয়ালের বেধঃ টিউবের আকার এবং বেধ বাঁকানোর প্রক্রিয়াকে প্রভাবিত করে, কারণ মোটা দেয়ালের বাঁকানোর জন্য আরও জোর বা তাপের প্রয়োজন হতে পারে।
- বাঁক ব্যাসার্ধঃ পছন্দসই বাঁক ব্যাসার্ধ ব্যবহার করা উচিত বাঁক পদ্ধতি নির্ধারণ করে। শক্ত ব্যাসার্ধের জন্য ম্যাঙ্কেল বাঁকানো বা ঘূর্ণমান ড্র বাঁকানোর প্রয়োজন হতে পারে, যখন বৃহত্তর ব্যাসার্ধ রোল নমনের মাধ্যমে অর্জন করা যেতে পারে।
- নির্ভুলতা এবং নির্ভুলতাঃ টিউব বাঁকানোর জন্য কাঙ্ক্ষিত বাঁক কোণ এবং আকারগুলি সঠিকভাবে অর্জন করার জন্য যত্নশীল পরিমাপ এবং বিবেচনার প্রয়োজন।
- টুলিং এবং ইকুইপমেন্টঃ টিউব স্পেসিফিকেশন এবং পছন্দসই মোডের প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত টুল, মেশিন এবং ডাইস নির্বাচন করতে হবে।

টিউব বেন্ডিং একটি বিশেষ প্রক্রিয়া যার জন্য প্রায়ই দক্ষ অপারেটর এবং বিশেষ সরঞ্জামের প্রয়োজন হয়।

টিউব বেন্ডিং অপারেশন করার সময় যথাযথ নিরাপত্তা প্রোটোকল অনুসরণ করা এবং শিল্পের মান মেনে চলা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

## ৫.২ টিউব বাঁকানোর কোয়ালিটি চেক

বাঁকানো টিউবগুলির গুণমান পরীক্ষায় সাধারণত বিভিন্ন কারণের মূল্যায়ন করা হয় যাতে তারা প্রয়োজনীয় মানগুলি পূরণ করে। এখানে কিছু নির্দিষ্ট মানের পরীক্ষা উল্লেখ করা হলো। যেমন-

- **চাক্ষুষ পরিদর্শন:** বাঁকানো টিউবের একটি পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে চাক্ষুষ পরিদর্শন পরিচালনা কর যাতে কোনো পৃষ্ঠের ত্রুটি যেমন ফাটল, ডেন্ট, স্ক্যাচ বা অসম্পূর্ণতা সনাক্ত করা যায়। নিশ্চিত কর যে টিউবটি একটি মসৃণ এবং অভিন্ন চেহারা রয়েছে।
- **মাত্রিক সঠিকতা:** বাঁকানো টিউবের মূল মাত্রা পরিমাপ কর, যার মধ্যে বাঁক কোণ, বাঁক ব্যাসার্ধ, বাইরের ব্যাস, ভিতরের ব্যাস এবং দৈর্ঘ্য রয়েছে। তারা গ্রহণযোগ্য সীমার মধ্যে পড়ে তা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট সহনশীলতার সাথে এই পরিমাপের তুলনা কর।
- **দেয়ালের বেধ:** বাঁকানো ক্ষেত্র এবং সোজা অংশ সহ বিভিন্ন স্থানে বাঁকানো টিউবের প্রাচীরের বেধ পরিমাপ কর। নিশ্চিত কর যে প্রাচীরের বেধ সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে।
- **ওভালিটি:** বাঁক বরাবর বিভিন্ন পয়েন্টে ক্রস-বিভাগীয় মাত্রা পরিমাপ করে বাঁকানো টিউবের গোলাকারতা পরীক্ষা কর। নিশ্চিত কর যে ওভালিটি পছন্দসই আকৃতি বজায় রাখতে নির্দিষ্ট সহনশীলতার মধ্যে পড়ে।
- **সারফেস ফিনিশ:** মসৃণতা এবং অভিন্নতার জন্য বাঁকানো টিউবের পৃষ্ঠের ফিনিস মূল্যায়ন কর। পৃষ্ঠের রুক্ষতা মূল্যায়ন করতে এবং কোনো অনিয়ম সনাক্ত করতে ভিজুয়াল পরিদর্শন বা বিশেষ সরঞ্জাম, যেমন প্রোফাইলমিটার ব্যবহার কর।
- **মোডের গুণমান:** বাঁকের গুণমান নিজেই মূল্যায়ন কর। নিশ্চিত কর যে বাঁক অঞ্চলে কোনও ফাটল, বিকৃতি বা অতিরিক্ত চাপের ঘনত্বের লক্ষণ নেই। বাঁকটি মসৃণ এবং বিকৃতির কোনও লক্ষণ ছাড়াই হওয়া উচিত।
- **চাপ পরীক্ষা:** লিক বা দুর্বলতা পরীক্ষা করার জন্য বাঁকানো টিউবটিতে চাপ পরীক্ষা কর। উদ্দিষ্ট অপারেটিং অবস্থার অনুকরণ করার জন্য উপযুক্ত চাপ প্রয়োগ কর এবং কোনো ব্যর্থতা ছাড়াই চাপ সহ্য করার জন্য টিউবের ক্ষমতা যাচাই কর।

এই গুণমান পরীক্ষাগুলি শিল্পের মান, গ্রাহকের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রযোজ্য প্রবিধান অনুসারে সঞ্চালিত হওয়া উচিত। উচ্চ-মানের বাঁকানো টিউবগুলির ধারাবাহিক উৎপাদন নিশ্চিত করার জন্য প্রস্তুতকারক বা প্রাসঙ্গিক গুণমান ব্যবস্থাপনা সিস্টেম দ্বারা বর্ণিত নির্দিষ্ট মান নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ।

## সেলফ চেক (Self Check) - ৫ : টিউব বাঁকানো

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ টিউব বাঁক কি?

**উত্তরঃ** টিউব বাঁক হল টিউবকে পছন্দসই কোণ বা বক্ররেখায় আকার দেওয়ার প্রক্রিয়া।

২. প্রশ্নঃ টিউব বাঁকানোর জন্য একটি উপযুক্ত বেন্ডিং টুল কেন প্রয়োজন?

**উত্তরঃ** একটি উপযুক্ত বাঁকানোর সরঞ্জাম টিউবের ক্ষতি না করে সুনির্দিষ্ট এবং নিয়ন্ত্রিত বাঁক নিশ্চিত করে।

৩. প্রশ্নঃ কোন বিষয়গুলি একটি উপযুক্ত বেন্ডিং টুলের পছন্দ নির্ধারণ করে?

**উত্তরঃ** ফ্যাক্টরগুলির মধ্যে রয়েছে টিউব উপাদান, ব্যাস, প্রাচীরের বেধ, পছন্দসই বাঁক কোণ এবং বাঁক ব্যাসার্ধ।

৪. প্রশ্নঃ টিউব বাঁকানোর জন্য ব্যবহৃত একটি সাধারণ টুল কী?

**উত্তরঃ** একটি সাধারণ টুল হল একটি টিউব বেন্ডার।

৫. প্রশ্নঃ টিউব বাঁকানো একটি mandrel উদ্দেশ্য কি?

**উত্তরঃ** পতন বা কুঁচকে যাওয়া রোধ করতে বাঁকানোর সময় একটি ম্যান্ড্রেল টিউবটিকে সমর্থন করে।

৬. প্রশ্নঃ বাঁকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলির গুণমান পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

**উত্তরঃ** গুণমান পরীক্ষা করা নিশ্চিত করে যে তারা মাত্রিক নির্ভুলতা এবং কাঠামোগত অখণ্ডতার জন্য নির্দিষ্টকরণগুলি পূরণ করে।

৭. প্রশ্নঃ বাঁকানো টিউবগুলির গুণমান কীভাবে পরীক্ষা করা যায়?

**উত্তরঃ** চাক্ষুষ পরিদর্শন, মাত্রিক পরিমাপ এবং অ-ধ্বংসাত্মক পরীক্ষার মাধ্যমে গুণমান পরীক্ষা করা যেতে পারে।

৮. প্রশ্নঃ বাঁকানো টিউবগুলির জন্য কিছু সাধারণ ত্রুটিগুলি কী কী?

**উত্তরঃ** সাধারণ ত্রুটিগুলির মধ্যে রয়েছে ফাটল, বলি, বাকলিং, এবং অসম প্রাচীর বেধ।

৯. প্রশ্নঃ বাঁকানো টিউবগুলির জন্য গ্রহণযোগ্য সহনশীলতাগুলি কী কী?

**উত্তরঃ** গ্রহণযোগ্য সহনশীলতা প্রয়োগ এবং শিল্পের মানগুলির উপর নির্ভর করে।

১০. প্রশ্নঃ খারাপভাবে বাঁকানো টিউব ব্যবহার করার পরিণতি কি?

**উত্তরঃ** পরিণামের মধ্যে রয়েছে কাঠামোগত ব্যর্থতা, ফাঁস, কর্মক্ষমতা হ্রাস, এবং বর্ধিত খরচ।

## উত্তরপত্র (Answer Key) – ৫: টিউব বাঁকানো

১. প্রশ্নঃ টিউব বাঁক কি?

উত্তরঃ টিউব বাঁক হল টিউবকে পছন্দসই কোণ বা বক্ররেখায় আকার দেওয়ার প্রক্রিয়া।

২. প্রশ্নঃ টিউব বাঁকানোর জন্য একটি উপযুক্ত বেন্ডিং টুল কেন প্রয়োজন?

উত্তরঃ একটি উপযুক্ত বাঁকানোর সরঞ্জাম টিউবের ক্ষতি না করে সুনির্দিষ্ট এবং নিয়ন্ত্রিত বাঁক নিশ্চিত করে।

৩. প্রশ্নঃ কোন বিষয়গুলি একটি উপযুক্ত বেন্ডিং টুলের পছন্দ নির্ধারণ করে?

উত্তরঃ ফ্যাক্টরগুলির মধ্যে রয়েছে টিউব উপাদান, ব্যাস, প্রাচীরের বেধ, পছন্দসই বাঁক কোণ এবং বাঁক ব্যাসার্ধ।

৪. প্রশ্নঃ টিউব বাঁকানোর জন্য ব্যবহৃত একটি সাধারণ টুল কী?

উত্তরঃ একটি সাধারণ টুল হল একটি টিউব বেন্ডার।

৫. প্রশ্নঃ টিউব বাঁকানো একটি mandrel উদ্দেশ্য কি?

উত্তরঃ পতন বা কঁচকে যাওয়া রোধ করতে বাঁকানোর সময় একটি ম্যান্ড্রেল টিউবটিকে সমর্থন করে।

৬. প্রশ্নঃ বাঁকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলির গুণমান পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ গুণমান পরীক্ষা করা নিশ্চিত করে যে তারা মাত্রিক নির্ভুলতা এবং কাঠামোগত অখণ্ডতার জন্য নির্দিষ্টকরণগুলি পূরণ করে।

৭. প্রশ্নঃ বাঁকানো টিউবগুলির গুণমান কীভাবে পরীক্ষা করা যায়?

উত্তরঃ চাক্ষুষ পরিদর্শন, মাত্রিক পরিমাপ এবং অ-ধ্বংসাত্মক পরীক্ষার মাধ্যমে গুণমান পরীক্ষা করা যেতে পারে।

৮. প্রশ্নঃ বাঁকানো টিউবগুলির জন্য কিছু সাধারণ ত্রুটিগুলি কী কী?

উত্তরঃ সাধারণ ত্রুটিগুলির মধ্যে রয়েছে ফাটল, বলি, বাকলিং, এবং অসম প্রাচীর বেধ।

৯. প্রশ্নঃ বাঁকানো টিউবগুলির জন্য গ্রহণযোগ্য সহনশীলতাগুলি কী কী?

উত্তরঃ গ্রহণযোগ্য সহনশীলতা প্রয়োগ এবং শিল্পের মানগুলির উপর নির্ভর করে।

১০. প্রশ্নঃ খারাপভাবে বাঁকানো টিউব ব্যবহার করার পরিণতি কি?

উত্তরঃ পরিণামের মধ্যে রয়েছে কাঠামোগত ব্যর্থতা, ফাঁস, কর্মক্ষমতা হ্রাস, এবং বর্ধিত খরচ।

## জব শিট (Job Sheet) - ৫.১: ব্লেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেন্ড কর

উদ্দেশ্যঃ ব্লেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেন্ড করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. স্পেসিফিকেশন শিট ও ইনফরমেশন শিট ভালোভাবে পড়ুন।
২. স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী পিপিই, মালামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট গ্রহণ কর।
৩. টিউব সোয়াজিং করার পূর্ব প্রস্তুতি অর্থাৎ টিউব কাটিং ও রিমিং/ ডিবারিং সম্পন্ন হয়েছে।
৪. টিউবের ধরন ও সাইজ অনুযায়ী সোয়াজিং টুল নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৫. টিউব কাটাঃ
৬. আপনার চিহ্নিতকরণের উপর ভিত্তি করে এক প্রান্ত থেকে টিউবের প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য পরিমাপ কর।
৭. চিহ্নিত বিন্দুতে একটি পরিষ্কার, লম্ব কাটা করতে একটি টিউব কাটার ব্যবহার কর।
৮. নিশ্চিত কর যে কাটাটি মসৃণ এবং কোনও burrs বা ধারালো প্রান্ত থেকে মুক্ত।
৯. টিউব বাঁকঃ
১০. টিউব বেন্ডিং মেশিন সেট আপ কর বা টিউবের ব্যাস এবং উপাদান (তামা/অ্যালুমিনিয়াম) এর জন্য উপযুক্ত টিউব বেন্ডার নির্বাচন কর।
১১. টিউবের চিহ্ন দ্বারা নির্দেশিত পছন্দসই মোডের কোণ অনুসারে বেন্ডিং মেশিনটি সামঞ্জস্য কর।
১২. বেন্ডিং মেশিন বা টিউব বেন্ডারের সাথে চিহ্নিত পয়েন্টটিকে সারিবদ্ধ কর।
১৩. টিউবটিকে পছন্দসই কোণে বাঁকানোর জন্য ধীরে ধীরে চাপ প্রয়োগ কর।
১৪. টিউবের বিকৃতি বা ফাটল রোধ করতে অতিরিক্ত শক্তি প্রয়োগ না করার যত্ন নিন।
১৫. টিউবের চিহ্নগুলি অনুসরণ করে সমস্ত প্রয়োজনীয় বাঁকের জন্য বেন্ডিং প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি কর।
১৬. বাঁক পরিদর্শনঃ
১৭. একবার সমস্ত বাঁক তৈরি হয়ে গেলে, নির্ভুলতা এবং মসৃণতার জন্য প্রতিটি বাঁক সাবধানে পরীক্ষা কর।
১৮. বাঁকগুলিতে কোনও খিঁচুনি, বলি বা অনিয়ম রয়েছে কিনা তা পরীক্ষা কর।
১৯. নিশ্চিত কর যে বাঁকগুলি চিহ্নগুলিতে নির্দিষ্ট করা পছন্দসই কোণগুলির সাথে মেলে।
২০. প্রস্তুত কারকের নির্দেশনা মোতাবেক রেটিং মান ও অপারেটিং প্যারামিটার পরীক্ষা কর।
২১. কাজ চলাকালীন প্রয়োজনীয় স্বাস্থ্যবিধি ও সুরক্ষার বিষয়টি অনুসরণ কর।
২২. কার্যসম্পাদন শেষে প্রাপ্ত ফলাফল পরীক্ষা কর।
২৩. কার্যসম্পাদন শেষে আপনার প্রশিক্ষকের নিকট বলুন।
২৪. মূল্যায়নের জন্য আপনার কাজ প্রশিক্ষকের নিকট উপস্থাপন কর।
২৫. ওয়ার্কপ্লেস স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ব্যবহৃত টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামাল এবং কাজের জায়গা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী অবস্থায় রাখুন / সংরক্ষণ কর।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫.১: ব্লেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেস্ত কর

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	টিউব বেস্তার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যাক'স	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৭.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	তামা/অ্যালুমিনিয়ামের টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফিট	২০
২.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৩.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৪.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১

শিখনফল - ৬ লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দিতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ডাইমেনশন অনুযায়ী টিউব কাটতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. টিউব পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. লক রিং টিউবের মধ্যে ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. সিল্যান্ট/প্রেপ ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী টিউব ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টিউব কাটিং পদ্ধতি</li> <li>২. লক রিং টিউবের মধ্যে ইনসার্ট করার পদ্ধতি</li> <li>৩. সিল্যান্ট/প্রেপ</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৬. লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৬. লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৬-এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৬-এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর <ul style="list-style-type: none"><li>জব শিট (Job Sheet) ৬.১ লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দাও</li><li>স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৬.১ লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দাও</li></ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৬: লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া

শিখনউদ্দেশ্য (Learning Objective)ঃ এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৬.১ টিউব কাটিং পদ্ধতি জানতে পারবে।
- ৬.২ লক রিং টিউবের মধ্যে ইনসার্ট করার পদ্ধতি জানতে ও ব্যবহার করতে পারবে।
- ৬.৩ সিল্যান্ট/প্রেপ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৪ লক রিং ফিটিং ব্যবহার করে টিউব জয়েন্ট করতে পারবে।

### ৬.১ টিউব কাটিং পদ্ধতি

টিউব কাটিং বলতে টিউব বা পাইপকে পছন্দসই দৈর্ঘ্য বা আকারে কাটার প্রক্রিয়া বোঝায়। এটি উৎপাদন, নির্মাণ, নদীর গভীরতানির্গম, স্বয়ংচালিত এবং আরও অনেক কিছু সহ বিভিন্ন শিল্পে সংগঠিত একটি সাধারণ অপারেশন। উপাদান, কাঠামো বা পণ্য তৈরি করতে ধাতু, প্লাস্টিক বা যৌগিক টিউবের মতো উপকরণগুলির সাথে কাজ করার সময় টিউব কাটা প্রয়োজন।

টিউব কাটার জন্য এখানে কয়েকটি সাধারণ পদ্ধতি রয়েছে। যেমন-

<p><b>টিউব কাটারঃ</b> একটি টিউব কাটার একটি বিশেষ সরঞ্জাম যা টিউবগুলি পরিষ্কারভাবে এবং নির্ভুলভাবে কাটার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। এটিতে সাধারণত একটি কাটিং হইল বা ব্লড থাকে যা টিউবের উপর আঁটসাঁট করা হয় এবং আপনি যখন কাটারটিকে টিউবের চারপাশে ঘোরান, এটি ধীরে ধীরে উপাদানটির মধ্য দিয়ে কেটে যায়।</p>	
<p><b>হ্যাক'সঃ</b> সূক্ষ্ম দাঁতযুক্ত ব্লড সহ একটি হ্যাকসও টিউব কাটাতে ব্যবহার করা যেতে পারে। টিউবের কাঙ্ক্ষিত কাটা বিন্দুটিকে সহজভাবে চিহ্নিত কর, এটিকে একটি ভিস বা ক্ল্যাম্পে সুরক্ষিত কর এবং টিউবের মধ্য দিয়ে সাবধানে পিছনে-আগামী গতিবিধি ব্যবহার করে দেখুন।</p>	
<p><b>পাইপ কাটারঃ</b> ধাতুর তৈরি বড় ব্যাসের পাইপ বা টিউবের জন্য, একটি পাইপ কাটার ব্যবহার করা যেতে পারে। এই টুলগুলিতে সাধারণত একটি চেইন বা রোলার মেকানিজম থাকে যা পাইপটিকে আঁকড়ে ধরে এবং আপনি যখন কাটারটিকে পাইপের চারপাশে ঘোরান, এটি ধীরে ধীরে উপাদানটির মধ্য দিয়ে কেটে যায়।</p>	

**পাওয়ার টুল:** কিছু ক্ষেত্রে, পাওয়ার টুল যেমন অ্যাঞ্জেল গ্রাইন্ডার বা রিসিপ্রকোটিং করাত উপযুক্ত কাটিং ব্লেড সহ টিউবগুলি দ্রুত কাটতে ব্যবহার করা যেতে পারে। যাইহোক, সুনির্দিষ্ট কাট এবং নিরাপত্তা সতর্কতা নিশ্চিত করার জন্য সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত।

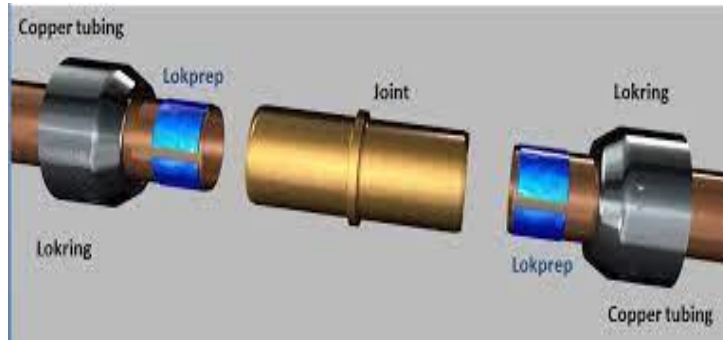


টিউব কাটার সময় যথাযথ নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ করতে ভুলবেন না, যেমন প্রতিরক্ষামূলক চশমা এবং গ্লাভস পরা, বিশেষ করে যদি সেগুলিতে চাপযুক্ত তরল থাকে বা বিপজ্জনক পদার্থ দিয়ে তৈরি হয়। অতিরিক্তভাবে, নিশ্চিত কর যে আপনার হাতে টিউব কাটার কাজের জন্য নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা এবং নির্দেশিকাগুলি সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা রয়েছে।

## ৬.২ লক রিং টিউবের মধ্যে ইনসার্ট করার পদ্ধতি

একটি টিউব সহ একটি লক রিং সন্নিবেশ একটি উপাদান যা দুটি অংশের মধ্যে সংযোগ সুরক্ষিত এবং সিল করার জন্য বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত একটি শ্বেডেড অভ্যন্তর এবং এটির মধ্য দিয়ে প্রসারিত একটি টিউব সহ একটি রিং-আকৃতির সন্নিবেশ নিয়ে গঠিত।

লক রিং সন্নিবেশের উদ্দেশ্য হল দুটি উপাদানের মধ্যে একটি নিরাপদ এবং আঁটসাঁট সংযোগ প্রদান করা, যেমন পাইপ বা ফিটিংস। সন্নিবেশ সাধারণত ধাতু বা প্লাস্টিকের মতো টেকসই উপাদান দিয়ে তৈরি হয়, নির্দিষ্ট প্রয়োগ এবং প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে।



একটি টিউব সহ একটি লক রিং সন্নিবেশ কীভাবে কাজ করে তার একটি সাধারণ ওভারভিউ এখানে রয়েছেঃ

- উপাদানঃ লক রিং সন্নিবেশ সমাবেশে সাধারণত তিনটি প্রধান অংশ থাকেঃ লক রিং সন্নিবেশ, টিউব এবং সংযুক্ত অংশগুলি।
- সন্নিবেশঃ টিউবটি শ্বেডেড বা লক রিং সন্নিবেশের মাধ্যমে ঢোকানো হয়, এটি নিশ্চিত করে যে এটি সন্নিবেশের শ্বেডেড অভ্যন্তরের মধ্য দিয়ে যায়।
- সংযোগঃ লক রিং সন্নিবেশ সমাবেশ তারপর সংযোগ করা প্রয়োজন যে দুটি অংশ মধ্যে অবস্থান করা হয়. শ্বেডেড সন্নিবেশ অংশগুলিতে সমাবেশকে সুরক্ষিত করার একটি উপায় সরবরাহ করে।



- শক্ত করাঃ উপাদানগুলির মধ্যে একটি দৃঢ় সংযোগ তৈরি করতে উপযুক্ত সরঞ্জাম ব্যবহার করে লক রিং সন্নিবেশ শক্ত করা হয়। সন্নিবেশে থ্রেডিং সহজ এবং নিরাপদ শক্ত করার অনুমতি দেয়।
- সিলিংঃ কিছু নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনে, উপাদানগুলির মধ্যে একটি পানিরোধী বা বায়ুরোধী সীল সরবরাহ করতে লক রিং সন্নিবেশের সাথে অতিরিক্ত সিলিং পদ্ধতি যেমন ও-রিং বা গ্যাসকেট ব্যবহার করা যেতে পারে। একটি টিউব সহ একটি লক রিং সন্নিবেশের নির্দিষ্ট নকশা এবং ব্যবহার উদ্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে।

### ৬.৩ লক রিং ফিটিং এ সিল্যান্ট/প্রেপ প্রয়োগ

লোকপ্রেপ সিল্যান্ট সাধারণত লক রিং জয়েন্টের পৃষ্ঠে প্রয়োগ করা হয় যা একে অপরের সংস্পর্শে আসবে। এটি লক রিং জয়েন্টের সিল করার ক্ষমতা বাড়াতে সাহায্য করে, একটি টাইট এবং লিক-মুক্ত সংযোগ নিশ্চিত করে। সিল্যান্ট যৌথ পৃষ্ঠের মধ্যে যে কোনও ফাঁক বা অপূর্ণতা পূরণ করে, ফুটো থেকে সুরক্ষার একটি অতিরিক্ত স্তর প্রদান করে।

সিল্যান্ট প্রয়োগ করতে এবং একটি লক রিং জয়েন্ট প্রস্তুত করতে, নিচের পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করতে হয়। যেমন-

- **জয়েন্ট পরিষ্কার কর:** একটি উপযুক্ত ক্লিনিং এজেন্ট বা দ্রাবক ব্যবহার করে লক রিং জয়েন্টের পৃষ্ঠগুলি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার কর। সিলিং প্রক্রিয়াতে হস্তক্ষেপ করতে পারে এমন কোনো ময়লা, তেল বা দূষক অপসারণের জন্য এই পদক্ষেপটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- **সিল্যান্ট প্রয়োগ কর:** একটি উপযুক্ত সিল্যান্ট নির্বাচন কর যা যোগ করা উপকরণ এবং উদ্দেশ্যযুক্ত অ্যাপ্লিকেশনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ। লক রিং জয়েন্টের পৃষ্ঠগুলিতে একটি পাতলা, সমান স্তর সিল্যান্ট প্রয়োগ কর যা একে অপরের সংস্পর্শে আসবে।
- **জয়েন্ট একত্রিত কর:** দুটি লক রিং উপাদান সারিবদ্ধ কর এবং শক্তভাবে একসাথে টিপুন। সিল্যান্ট দুটি পৃষ্ঠের মধ্যে একটি টাইট সীল তৈরি করতে সাহায্য করবে।
- **সারিবদ্ধতা (Alignment) পরীক্ষা কর:** নিশ্চিত কর যে লক রিং জয়েন্টটি সঠিকভাবে সারিবদ্ধ হয়েছে এবং উপাদানগুলি সঠিকভাবে অবস্থান করছে।
- **লক রিং ইনস্টলেশন সম্পূর্ণ কর:** লক রিং ইনস্টলেশন প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ করতে প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ কর। এটি সাধারণত একটি নির্দিষ্ট সরঞ্জাম দিয়ে জয়েন্টকে শক্ত করা বা নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের জন্য নির্দিষ্ট লক রিং সমাবেশ প্রক্রিয়া ব্যবহার করে।
- **লিক পরীক্ষা কর:** লক রিং জয়েন্ট ইনস্টল করার পরে, ফুটো হওয়ার কোনও লক্ষণের জন্য এটি সাবধানে পরিদর্শন কর। জয়েন্টের অখণ্ডতা এবং সিল্যান্টের কার্যকারিতা নিশ্চিত করার জন্য প্রয়োজনে একটি চাপ পরীক্ষা কর।

এটি লক্ষ করা গুরুত্বপূর্ণ যে সিল্যান্ট প্রয়োগ এবং একটি লক রিং জয়েন্ট প্রস্তুত করার জন্য নির্দিষ্ট পদক্ষেপ এবং প্রয়োজনীয়তাগুলি লক রিং সিস্টেমের ধরন, জড়িত উপকরণ এবং প্রয়োগের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে।

### ৬.৪ লক রিং ফিটিং ব্যবহার করে টিউব জয়েন্ট করন

যখন লক রিং এবং টিউব একসাথে যুক্ত হয়, তখন নির্দিষ্ট পদ্ধতি এবং মান প্রয়োগ এবং শিল্পের প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করবে।

লক রিং হল এমন একটি ব্র্যান্ড যা যান্ত্রিক টিউব সংযোগ, যা সাধারণত এইচভিএসি, রেফ্রিজারেশন এবং প্রক্রিয়া পাইপিংয়ের মতো শিল্পগুলিতে ব্যবহৃত হয়। লক রিং ফিটিংস ঢালাই বা ব্রেজিংয়ের প্রয়োজন ছাড়াই একটি নিরাপদ এবং লিক-মুক্ত সংযোগ দেয়।



লক রিং ফিটিং ব্যবহার করে টিউব যোগ করার জন্য এখানে একটি সাধারণ ধাপে ধাপে প্রক্রিয়া রয়েছেঃ

- টিউবগুলি প্রস্তুত কর নিশ্চিত কর যে টিউবগুলির প্রান্তগুলি পরিষ্কার, ডিবারড এবং সঠিকভাবে কাটা হয়েছে। লক রিং ফিটিং এর জন্য একটি সমতল পৃষ্ঠ প্রদান করার জন্য টিউবগুলি চৌকোভাবে কাটা উচিত।
- লক রিং ফিটিং ঢোকানঃ লক রিং ফিটিংটিকে একটি টিউবের উপর স্লাইড কর, নিশ্চিত কর যে এটি সঠিকভাবে অবস্থান করছে এবং সম্পূর্ণরূপে ঢোকানো হয়েছে। লক রিং ফিটিং দুটি উপাদান নিয়ে গঠিতঃ একটি সামনের রিং এবং একটি পিছনের রিং।
- দ্বিতীয় টিউবটি স্থাপন কর দ্বিতীয় টিউবটি লক রিং ফিটিংয়ে ঢোকান, নিশ্চিত কর যে এটি প্রথম টিউবের সাথে সঠিকভাবে সারিবদ্ধ হয়েছে। টিউবগুলি একসাথে ধাক্কা দেওয়া উচিত যতক্ষণ না তারা লক রিং ফিটিং এর পিছনের রিংয়ের সাথে মিলিত হয়।
- ফিটিংটি জায়গায় চাপুনঃ ফিটিং এর সামনের রিংটি সংকুচিত করতে একটি লক রিং ইনস্টলেশন টুল ব্যবহার কর। টুলটি লক রিং ফিটিংকে বিকৃত করার জন্য বল প্রয়োগ করে, টিউবের মধ্যে একটি শক্তিশালী, যান্ত্রিক সংযোগ তৈরি করে। ইনস্টলেশন টুল একটি সঠিক জয়েন্ট নিশ্চিত করতে প্রয়োজনীয় বল এবং নিয়ন্ত্রণ প্রদানের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।
- জয়েন্টটি পরিদর্শন কর লক রিং ফিটিং সংকুচিত হওয়ার পরে, জয়েন্টটি সঠিকভাবে সিল করা এবং সুরক্ষিত কিনা তা নিশ্চিত করতে দৃশ্যত পরিদর্শন কর। লক রিং ফিটিংস একটি নির্ভরযোগ্য এবং লিক-মুক্ত সংযোগ প্রদানের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, তবে ভুলত্রুটি বা ত্রুটির কোনো লক্ষণ পরীক্ষা করা অপরিহার্য।

এটা লক্ষ করা গুরুত্বপূর্ণ যে লক রিং ফিটিংস ইনস্টল করার জন্য নির্দিষ্ট শিল্পের মান এবং নির্দেশিকা বিদ্যমান থাকতে পারে, এটি জড়িত অ্যাপ্লিকেশন এবং উপকরণগুলির উপর নির্ভর করে।

## সেলফ চেক (Self Check)- ৬: লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্ন: একটি টিউবকে এর মাত্রা অনুসারে কাটাতে সাধারণত কোন সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করা হয়?  
উত্তরঃ
২. প্রশ্ন: টিউবটি যোগ করার আগে কেন এটি পরিষ্কার করা প্রয়োজন?  
উত্তরঃ
৩. প্রশ্ন: টিউবের সাথে লক রিং ঢোকানোর উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ
৪. প্রশ্ন: যোগদান প্রক্রিয়ায় সিলেন্ট বা প্রস্তুতির ভূমিকা কী?  
উত্তরঃ
৫. প্রশ্ন: মান অনুযায়ী টিউবটি কীভাবে যুক্ত হয়?  
উত্তরঃ
৬. প্রশ্ন: টিউব কাটার সময় কী বিবেচনা করা উচিত?  
উত্তরঃ
৭. প্রশ্ন: কেন সিলেন্ট বা প্রস্তুতি প্রয়োগ করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ
৮. প্রশ্ন: টিউব যোগ করার সময় কীনিরাপত্তা সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত?  
উত্তরঃ
৯. প্রশ্ন: লক রিং দিয়ে টিউব যুক্ত করার ক্ষেত্রে কিছু সাধারণ চ্যালেঞ্জ কী কী?  
উত্তরঃ
১০. প্রশ্ন: লক রিং ব্যবহার করার সুবিধাগুলি কী কী?  
উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬ : লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেওয়া

১. প্রশ্ন: একটি টিউবকে এর মাত্রা অনুসারে কাটাতে সাধারণত কোন সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করা হয়?  
উত্তরঃ টিউব কাটার, হ্যাকস, বা বিশেষ পাইপ কাটার সাধারণত ব্যবহৃত হয়।
২. প্রশ্ন: টিউবটি যোগ করার আগে কেন এটি পরীক্ষার করা প্রয়োজন?  
উত্তরঃ টিউব পরীক্ষার করা ধ্বংসাবশেষ এবং দূষিত পদার্থগুলিকে সরিয়ে দেয় যা সংযোগকে প্রভাবিত করতে পারে।
৩. প্রশ্ন: টিউবের সাথে লক রিং ঢোকানোর উদ্দেশ্য কী?  
উত্তর: লক রিং স্থিতিশীলতা প্রদান করে এবং টিউবের সংযোগ সুরক্ষিত করে।
৪. প্রশ্ন: যোগদান প্রক্রিয়ায় সিলেন্ট বা প্রস্তুতির ভূমিকা কী?  
উত্তরঃ একটি টাইট এবং লিক-মুক্ত সংযোগ নিশ্চিত করতে সিল্যান্ট বা প্রিপ প্রয়োগ করা হয়।
৫. প্রশ্ন: মান অনুযায়ী টিউবটি কীভাবে যুক্ত হয়?  
উত্তরঃ টিউবটি শিল্প-মান পদ্ধতি অনুসরণ করে যুক্ত হয়েছে।
৬. প্রশ্ন: টিউব কাটার সময় কী বিবেচনা করা উচিত?  
উত্তরঃ পরিমাপের সঠিকতা, সঠিক টুল নির্বাচন, এবং পরীক্ষার কাটা গুরুত্বপূর্ণ।
৭. প্রশ্ন: কেন সিল্যান্ট বা প্রস্তুতি প্রয়োগ করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ সিল্যান্ট বা প্রিপ লিক প্রতিরোধে সাহায্য করে এবং সংযোগের শক্তি বাড়ায়।
৮. প্রশ্ন: টিউব যোগ করার সময় কীনিরাপত্তা সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত?  
উত্তরঃ প্রতিরক্ষামূলক গ্লাভস পরা এবং চোখের সুরক্ষা বাঞ্ছনীয়।
৯. প্রশ্ন: লক রিং দিয়ে টিউব যুক্ত করার ক্ষেত্রে কিছু সাধারণ চ্যালেঞ্জ কী কী?  
উত্তরঃ সঠিক প্রান্তিককরণ নিশ্চিত করা, অতিরিক্ত শক্ত করা এড়ানো এবং সঠিক আকার এবং লক রিংয়ের ধরন নির্বাচন করা চ্যালেঞ্জিং হতে পারে।
১০. প্রশ্ন: লক রিং ব্যবহার করার সুবিধাগুলি কী কী?  
উত্তরঃ লক রিং স্থিতিশীলতা প্রদান করে, আলাগা হওয়া প্রতিরোধ করে এবং সংযোগকে শক্তিশালী করে।

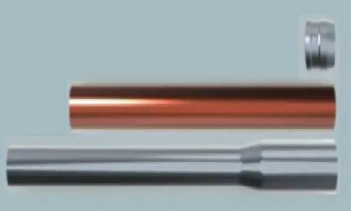



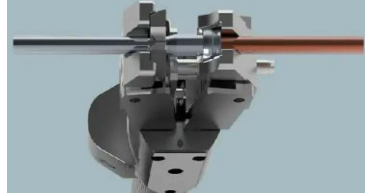

## জব শিট (Job Sheet) - ৬.১ : লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দাও

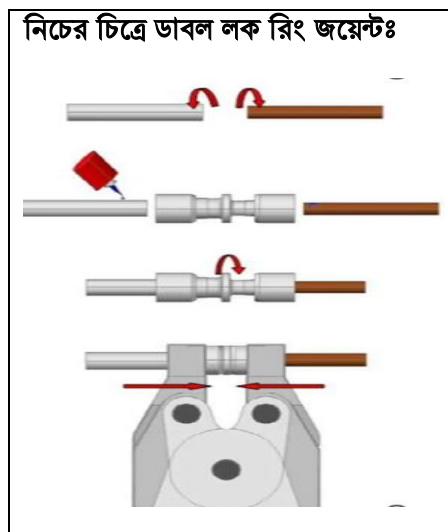
**উদ্দেশ্যঃ** লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দেয়া অনুশীলন করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. স্পেসিফিকেশন শিট ও ইনফরমেশন শিট ভালোভাবে পড়ুন।
২. স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী পিপিই, মালামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট গ্রহণ কর।
৩. **প্রস্তুতিঃ**
  - যুক্ত করা টিউবগুলি সনাক্ত কর এবং নিশ্চিত কর যে তারা লোকরিং সংযোগকারীগুলির জন্য সঠিক আকার এবং উপাদান।
  - কাঙ্ক্ষিত সংযোগের জন্য সঠিক দৈর্ঘ্য নিশ্চিত করে, প্রয়োজনে কাটার জন্য টিউবগুলি পরিমাপ কর এবং চিহ্নিত কর।
  - কাজ শুরু করার আগে নিরাপত্তা গ্লাভস এবং গগলস রাখুন।
৪. **টিউব প্রস্তুতিঃ**
  - প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যে টিউব কাটতে একটি টিউব কাটার বা হ্যাকসও ব্যবহার কর। পরিষ্কার এবং বর্গাকার কাট নিশ্চিত কর।
  - টিউবগুলির কাটা প্রান্তগুলি থেকে যে কোনও burrs বা ধারালো প্রান্তগুলি সরাতে একটি ডিবারিং টুল ব্যবহার কর।
  - ময়লা, গ্রীস, বা দূষক অপসারণের জন্য একটি পরিষ্কার কাপড় বা ন্যাকড়া এবং একটি উপযুক্ত পরিষ্কার দ্রাবক দিয়ে টিউবের প্রান্তটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার কর। d একটি পরিষ্কার কাপড় দিয়ে টিউবের প্রান্ত শুকিয়ে নিন।
৫. **লোকরিং সংযোগকারী প্রস্তুতিঃ**
  - কোনো দৃশ্যমান ক্ষতি বা ত্রুটির জন্য লোকরিং সংযোগকারীগুলি পরীক্ষা করা দৃশ্যমান ক্ষতি সহ সংযোগকারী ব্যবহার করবেন না।
  - লোকরিং সংযোগকারীর অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক পৃষ্ঠে টিউব লুব্রিকেন্ট বা লোকরিং লুব্রিকেন্টের একটি পাতলা স্তর প্রয়োগ কর। লুব্রিকেন্ট প্রয়োগের জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ কর।
৬. **টিউব যোগদানঃ**
  - টিউবের এক প্রান্ত সংশ্লিষ্ট লোকরিং সংযোগকারীতে ঢোকান যতক্ষণ না এটি স্টপে পৌঁছায়।
  - টিউব এবং সংযোগকারীকে শক্তভাবে ধরে রাখুন।
  - লোকরিং ইনস্টলেশন টুলটিকে কানেক্টরের উপর স্লাইড কর এবং টুলের গ্রিপের সাথে এটিকে নিযুক্ত কর।
  - আপনি প্রতিরোধ বোধ না হওয়া পর্যন্ত টুলটিকে ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘোরান। এটি লোকরিং সংযোগকারীকে প্রসারিত করবে এবং টিউবের চারপাশে একটি টাইট সিল তৈরি করবে।
  - টুলটিকে ঘোরানো চালিয়ে যান যতক্ষণ না এটি তার চূড়ান্ত অবস্থানে পৌঁছায়, নির্দিষ্ট টর্ক অর্জন করা নিশ্চিত করে (যদি প্রযোজ্য হয়)।
  - টিউবের অন্য প্রান্তের জন্য উপরের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি কর, এটিকে দ্বিতীয় লোকরিং সংযোগকারীর সাথে সংযুক্ত কর।
৭. **পরিদর্শন এবং পরীক্ষাঃ**

- সঠিক প্রান্তিককরণ, সঠিক এনগেজমেন্ট এবং ফুটো বা ফাঁক না থাকার জন্য সংযুক্ত টিউব এবং লোকরিং সংযোগকারীগুলিকে দৃশ্যত পরিদর্শন কর।
  - যদি প্রয়োজন হয়, সংযোগের অখণ্ডতা নিশ্চিত করতে একটি চাপ বা লিক পরীক্ষা কর। পরীক্ষার জন্য শিল্প মান বা ক্লায়েন্ট স্পেসিফিকেশন অনুসরণ কর।
৮. কাজ চলাকালীন প্রয়োজনীয় স্বাস্থ্যবিধি ও সুরক্ষার বিষয়টি অনুসরণ কর।
৯. কার্যসম্পাদন শেষে আপনার প্রশিক্ষকের নিকট বলুন।
১০. মূল্যায়নের জন্য আপনার কাজ প্রশিক্ষকের নিকট উপস্থাপন কর।
১১. ওয়ার্কপ্লেস স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ব্যবহৃত টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামাল এবং কাজের জায়গা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী অবস্থায় রাখুন / সংরক্ষণ কর।

<p>নিচের চিত্রে সিঙ্গেল লক রিং জয়েন্টঃ ধাপ-১.</p> 	<p>ধাপ ২.</p> 	<p>ধাপ ৩.</p> 
<p>ধাপ ৪.</p> 	<p>ধাপ ৫.</p> 	<p>ধাপ ৬.</p> 



স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৬.১: লক রিং ব্যবহার করে টিউবে জোড়া দাও

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যায়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	লক রিং রেঞ্চ	মানসম্মত	সেট	০১
২.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যাক'স	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৭.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাঠামাল সমূহ

ক্রম	কাঠামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	তামা/অ্যালুমিনিয়ামের টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফিট	২০
২.	সিল্যান্ট	মানসম্মত	টিউব	০১
৩.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৪.	লক রিং	প্রয়োজনীয় সাইজের	সংখ্যা	০১
৫.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১

শিখনফল -৭: টিউব ব্রেজ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ব্যবহারযোগ্যতা ও নিরাপত্তা অবস্থার জন্য ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. প্রয়োজনীয় ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব ব্রেজ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. কোয়ালিটির জন্য জয়েন্টগুলোতকে চেক করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. ব্রেজড সংযোগ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা</li> <li>২. টিউব ব্রেজিং পদ্ধতি</li> <li>৩. কোয়ালিটির চেক</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৭: টিউব ব্রেজ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৭: টিউব ব্রেজ করা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৭ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৭ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট (Job Sheet) ৭.১ ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেইজ কর</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৭.১ ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেইজ কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৭: টিউব ব্রেজ করা

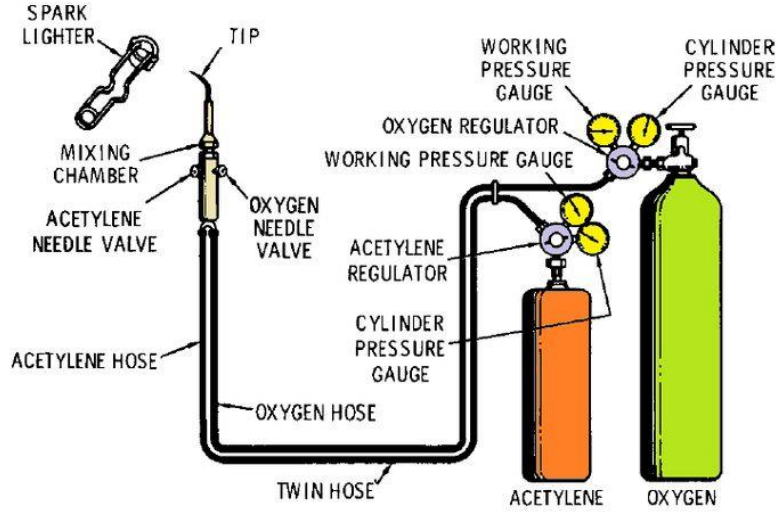
শিখনউদ্দেশ্য (Learning Objective)ঃ এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৭.১ ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৭.২ টিউব ব্রেজিং পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে ও ব্যবহার করতে পারবে।
- ৭.৩ কোয়ালিটির চেক করতে পারবে।

### ৭.১ ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা

#### ৭.১.১ ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট:

ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট একটি প্রযুক্তি যন্ত্রপাতির সেট যা মেটাল জয়েন্টের প্রক্রিয়াটি সহজ ও দৃঢ়তম করতে ব্যবহৃত হয়। ব্রেজিং হলো দুটি মেটাল জয়েন্টের মাধ্যমে তাদের সংযোগ তৈরি করার প্রক্রিয়া, যার ফলে স্থিতিশীল একটি সংযোগ পাওয়া যায়।



অক্সি-অ্যাসিটিলিন গ্যাস ওয়েল্ডিং সেট

ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট বিভিন্ন ধরনের উপাদানের জয়েন্টের জন্য ব্যবহৃত হয়। কিছু প্রধান ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট নিম্নরূপঃ

- **ব্রেজিং মেশিন:** ব্রেজিং মেশিন হলো একটি যন্ত্রপাতি যা ব্রেজিং প্রক্রিয়াটি সহজ করে দেয়। এটি স্পট ব্রেজ, মিং/ম্যাগ ব্রেজ, টিগ ব্রেজ, ব্রেজিং গ্যাস উপসর্গ এবং আরও অনেক ধরনের ব্রেজিং প্রক্রিয়াগুলি প্রয়োগ করতে ব্যবহৃত হয়।
- **ব্রেজিং রোড:** ব্রেজিং রোড হলো ব্রেজিং প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হওয়া ধাতু বা সমন্বয় মূল্যের দুটি উপাদানের সংযোগের জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি আইরন কাজে ব্যবহৃত হতে পারে এবং ধাতু জয়েন্টের প্রক্রিয়ায় একটি দৃঢ় সংযোগ গঠন করতে ব্যবহৃত হয়।
- **ব্রেজিং টর্চ:** ব্রেজিং টর্চ একটি উচ্চ তাপমাত্রায় জ্বালানি তৈরি করে এবং ধাতু জয়েন্টের প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়। এটি মেটাল মেলানোর জন্য ব্যবহৃত হয় এবং তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের জন্য উচ্চ প্রেস গ্যাস ব্যবহার করা হয়।
- **ফ্লাক্স:** ফ্লাক্স হলো ব্রেজিং প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হওয়া একটি কেমিক্যাল সামগ্রী। এটি জয়েন্টের প্রক্রিয়ার জন্য মেটাল পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ফ্লাক্স জয়ন সঠিকভাবে কাজ করতে এবং মেটাল পৃষ্ঠ পুরোপুরি

পরীক্ষার করতে সাহায্য করে। সাধারণত ফ্লাক্স ব্রেজিং প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয় যাতে সঠিক জয়ন পৃষ্ঠ পাওয়া যায়।

ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট সঠিকভাবে ব্যবহার করা আবশ্যিক যাতে ব্রেজিং প্রক্রিয়াটি সফলভাবে সম্পন্ন হয়। এছাড়াও, নিরাপত্তা অংশটি গুরুত্বপূর্ণ কারণ ব্রেজিং প্রক্রিয়া হলো উচ্চ তাপমাত্রায় কাজ করছে এবং মেটালের মধ্যে সংযোগ তৈরি করছে।

### ৭.১.২ ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করার পদ্ধতি

অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন ওয়েল্ডিং সেট, একটি এয়ার-এলপিগ্যাস ব্রেজিং সেট এবং একটি ব্লো টর্চের মতো ব্রেজিং সরঞ্জামের ব্যবহারযোগ্যতা এবং নিরাপত্তার অবস্থা পরীক্ষা করার জন্য একটি সাধারণ নির্দেশিকা এটা মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে নিরাপত্তা নির্দেশিকা এবং সরঞ্জামের প্রয়োজনীয়তা নির্দিষ্ট অবস্থান এবং পরিধানের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। সর্বদা সবচেয়ে সঠিক এবং আপ-টু-ডেট তথ্যের জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী এবং স্থানীয় নিরাপত্তা নির্দেশিকাগুলির সাথে পরামর্শ করা।



এয়ার-এলপিগ্যাস ব্রেজিং সেট



ব্লো টর্চ

ব্রেজিং সরঞ্জামের ব্যবহারযোগ্যতা এবং নিরাপত্তার অবস্থা মূল্যায়ন করার জন্য এখানে কিছু সাধারণ পদক্ষেপ রয়েছেঃ



- **চাক্ষুষ পরিদর্শনঃ**
  - হোজ পাইপ, নিয়ন্ত্রক, টর্চ এবং ফিটিংস সহ সরঞ্জামগুলিতে ক্ষতি বা পরিধানের কোনও দৃশ্যমান চিহ্ন রয়েছে কিনা তা পরীক্ষা কর।
  - ফাটল, ফুটো, ভাজা হোজ পাইপ, আলাগা সংযোগ, বা শারীরিক ক্ষতির অন্যান্য লক্ষণগুলি দেখুন। আপনি যদি কোনও ক্ষতি লক্ষ্য করেন তবে ক্ষতিগ্রস্ত অংশগুলি প্রতিস্থাপন কর।
- **গ্যাস সরবারহঃ**
  - ক্ষতির কোনো লক্ষণ যেমন ডেন্ট, ক্ষয়, বা ফুটো ভালভের জন্য গ্যাস সিলিন্ডারগুলি পরিদর্শন কর। আপনি যদি কোন সমস্যা খুঁজে পান, সিলিন্ডার প্রতিস্থাপন কর।
  - নিশ্চিত কর যে সিলিন্ডারগুলি নিরাপদে বেঁধে রাখা হয়েছে এবং তাপ বা আগুনের উৎস থেকে দূরে একটি খাড়া অবস্থানে সংরক্ষণ করা হয়েছে।
  - সঠিকভাবে কাজ করার জন্য নিয়ন্ত্রকগুলি পরীক্ষা কর এবং নিশ্চিত কর যে তারা সিলিন্ডারের সাথে শক্তভাবে সংযুক্ত রয়েছে।
- **হোজ পাইপ এবং সংযোগঃ**


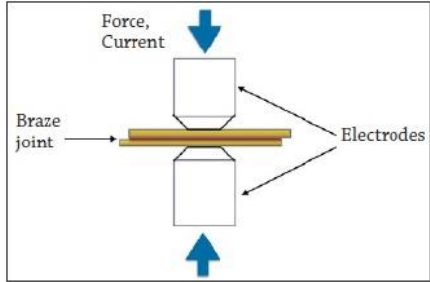



- পরিধান, ফাটল, বা ফুটো কোনো লক্ষণের জন্য হোজ পাইপ পরীক্ষা. নমনীয় হোজ পাইপ **kinks** এবং ক্ষতি থেকে মুক্ত হতে হবে.
- নিবিড়তা এবং সঠিক সিলিংয়ের জন্য জিনিসপত্র এবং সংযোগগুলি পরিদর্শন কর। কোন আলাগা সংযোগ আঁটসাঁট করতে উপযুক্ত **wrenches** ব্যবহার কর.
- **ইগনিশন এবং শিখা নিয়ন্ত্রণঃ**
  - ইগনিশন সিস্টেমটি পরীক্ষা কর যাতে এটি ধারাবাহিকভাবে স্ফুলিঙ্গ হয় এবং দেরি না করে শিখা জ্বালায়।
  - শিখা নিয়ন্ত্রণ ভালভ সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা যাচাই কর, আপনাকে প্রয়োজন অনুযায়ী শিখার তীব্রতা এবং আকার সামঞ্জস্য করতে দেয়।
- **নিরাপত্তা সরঞ্জামঃ**
  - নিরাপত্তা সরঞ্জাম, যেমন গগলস, গ্লাভস, এপ্রোন এবং অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের অবস্থা পরীক্ষা কর। নিশ্চিত কর যে তারা সহজে অ্যাক্সেসযোগ্য এবং ভাল কাজের ক্রমে।
  - জরুরী পরিস্থিতিতে কাছাকাছি একটি উপযুক্ত অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র রাখুন, বিশেষত একটি ক্লাস বি বা বহুমুখী নির্বাপক যন্ত্র।
- **অবাধে বায়ু - চলাচলের ব্যবস্থাঃ**
  - দাহ্য গ্যাস বা ধোঁয়া জমতে না দেওয়ার জন্য কাজের জায়গাটি পর্যাপ্তভাবে বায়ুচলাচল করা নিশ্চিত কর। একটি ভাল বায়ুচলাচল এলাকায় কাজ কর বা প্রয়োজনে স্থানীয় নিষ্কাশন বায়ুচলাচল ব্যবহার কর।

মনে রাখতে হবে, ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট চালানোর সময় সমস্ত নিরাপত্তা নির্দেশিকা অনুসরণ করা এবং ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) ব্যবহার করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

## ৭.২ টিউব ব্রেজিং পদ্ধতি

টিউব ব্রেজিং হল একটি ফিলার উপাদান ব্যবহার করে ধাতব টিউবগুলিকে একসাথে যুক্ত করার একটি প্রক্রিয়া যা টিউবের পৃষ্ঠের মধ্যে গলে যায় এবং প্রবাহিত হয়, একটি শক্তিশালী এবং টেকসই বন্ধন তৈরি করে। বিভিন্ন শিল্পে সাধারণত ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের টিউব ব্রেজিং কৌশল রয়েছে। এখানে সবচেয়ে সাধারণ ধরনের কিছু আছেঃ

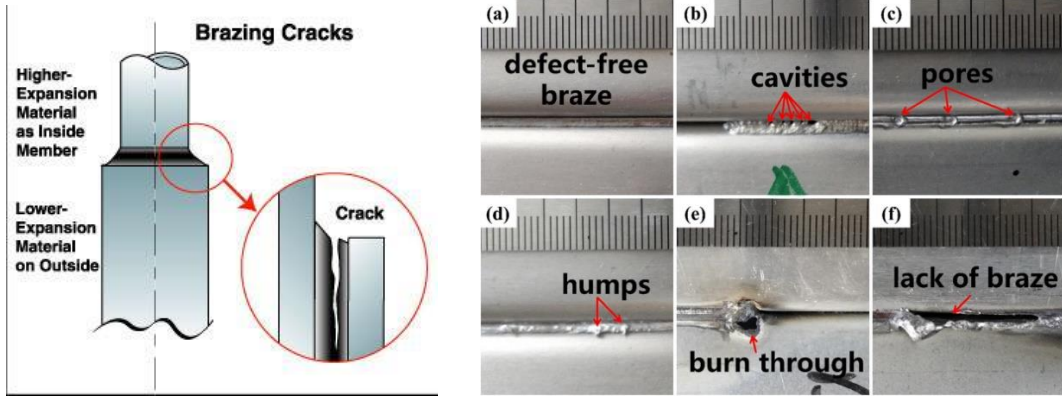
<p><b>টর্চ ব্রেজিংঃ</b> এটি একটি ম্যানুয়াল ব্রেজিং প্রক্রিয়া যেখানে যৌথ এলাকা গরম করার জন্য একটি টর্চ ব্যবহার করা হয় এবং ফিলার উপাদান ম্যানুয়ালি যোগ করা হয়। টর্চ ব্রেজিং বহুমুখী এবং ছোট এবং বড় উভয় ক্ষেত্রেই ব্যবহার করা যেতে পারে।</p>	
<p><b>ইন্ডাকশন ব্রেজিংঃ</b> ইন্ডাকশন ব্রেজিং উচ্চ-ফ্রিকোয়েন্সি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ফিল্ড ব্যবহার করে বেস ধাতুতে তাপ উৎপন্ন করে। ফিলার ধাতু জয়েন্টের কাছাকাছি স্থাপন করা হয়, এবং প্ররোচিত স্রোতের কারণে এটি গলে যায় এবং জয়েন্টে প্রবাহিত হয়।</p>	

<p><b>ফার্নেস ব্রেজিংঃ</b> ফার্নেস ব্রেজিং হল একটি ব্যাচ প্রক্রিয়া যেখানে ব্রেজ করা উপাদানগুলি একটি চুল্লিতে স্থাপন করা হয়। পুরো সমাবেশটি প্রয়োজনীয় তাপমাত্রায় উত্তপ্ত হয়, যার ফলে ফিলার ধাতু গলে যায় এবং বন্ধন তৈরি হয়।</p>	
<p><b>ডিপ ব্রেজিংঃ</b> ডিপ ব্রেজিং এর মধ্যে উপাদানগুলিকে ফিলার মেটালের গলিত বাথের মধ্যে নিমজ্জিত করা হয়। গলিত ফিলার ধাতু পৃষ্ঠের সাথে লেগে থাকে, একটি ব্রেজড জয়েন্ট তৈরি করে।</p>	
<p><b>রেজিস্ট্র্যান্স ব্রেজিংঃ</b> রেজিস্ট্র্যান্স ব্রেজিং বেস ধাতু গরম করতে এবং ফিলার মেটাল গলানোর জন্য বৈদ্যুতিক প্রবাহ ব্যবহার করে। জয়েন্টে গলিত ফিলার ধাতুকে জোর করে চাপ প্রয়োগ করা হলে জয়েন্ট তৈরি হয়।</p>	
<p><b>সিলভার ব্রেজিংঃ</b> সিলভার ব্রেজিং, হার্ড ব্রেজিং নামেও পরিচিত, সিলভার-ভিত্তিক ফিলার ধাতু ব্যবহার করে যার শতকরা পরিমাণে রূপালী উপাদান রয়েছে। এটি সাধারণত উচ্চ শক্তি এবং তাপমাত্রা প্রতিরোধের প্রয়োজন এমন অ্যাপ্লিকেশনগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>কপার ব্রেজিংঃ</b> কপার ব্রেজিং তামা এবং তামার খাদ উপাদানগুলিতে যোগ দিতে তামা-ভিত্তিক ফিলার ধাতু ব্যবহার করে। এটি সাধারণত প্লাস্টিং, এইচভিএসি এবং বৈদ্যুতিক অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>অ্যালুমিনিয়াম ব্রেজিংঃ</b> অ্যালুমিনিয়াম ব্রেজিং অ্যালুমিনিয়াম এবং অ্যালুমিনিয়াম খাদ উপাদানগুলিতে যোগ দিতে অ্যালুমিনিয়াম-ভিত্তিক ফিলার ধাতু ব্যবহার করে। বিশেষায়িত কৌশল, যেমন ফ্লাক্সলেস ব্রেজিং বা ভ্যাকুয়াম ব্রেজিং, প্রায়শই অ্যালুমিনিয়ামের উচ্চ প্রতিক্রিয়ার কারণে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>নিকেল ব্রেজিংঃ</b> নিকেল ব্রেজিং নিকেল-ভিত্তিক ফিলার ধাতু ব্যবহার করে নিকেল এবং নিকেল খাদ উপাদানগুলিতে যোগদানের জন্য। এটি সাধারণত মহাকাশ, স্বয়ংচালিত এবং ইলেকট্রনিক্স শিল্পে ব্যবহৃত হয়।</p>	

এগুলি বিভিন্ন ধরণের ব্রেজিং কৌশলগুলির কয়েকটি উদাহরণ। ব্রেজিং পদ্ধতির নির্বাচন ভিত্তি ধাতু যুক্ত হওয়া, প্রয়োগের প্রয়োজনীয়তা এবং ব্রেজযুক্ত জয়েন্টের পছন্দসই বৈশিষ্ট্যগুলির উপর নির্ভর করে।

### ৭.৩ ব্রেজড জয়েন্টের কোয়ালিটির চেক

ব্রেজড জয়েন্টগুলি সাধারণত বিভিন্ন শিল্পে ধাতু উপাদানগুলিকে একসাথে যুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। চূড়ান্ত পণ্যের অখণ্ডতা এবং নির্ভরযোগ্যতা নিশ্চিত করার জন্য ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলির গুণমান নিশ্চিত করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ব্রেজড জয়েন্টগুলির গুণমান মূল্যায়ন করার জন্য এখানে কিছু সাধারণ পরীক্ষা করা হয়েছেঃ



- **ভিজুয়াল পরিদর্শনঃ** একটি চাক্ষুষ পরিদর্শন সাধারণত একটি ব্রেজযুক্ত জয়েন্ট মূল্যায়নের প্রথম ধাপ। পরিদর্শকরা দৃশ্যমান ত্রুটিগুলি যেমন ফাটল, শূন্যতা, অসম্পূর্ণ ভরাট, বা জয়েন্টের উপস্থিতিতে অনিয়মের সন্ধান করেন।
- **মাত্রিক পরিমাপঃ** ব্রেজযুক্ত জয়েন্টের মাত্রাগুলি পরিমাপ করা হয় যাতে এটি নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে। নকশা বা শিল্পের মানগুলির সাথে সামঞ্জস্য যাচাই করতে এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা এবং অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ মাত্রা পরীক্ষা করা জড়িত থাকতে পারে।
- **ডাই পেনিট্রান্ট টেস্টিংঃ** ডাই পেনিট্রান্ট টেস্টিং হল একটি অ-ক্ষংসাত্মক পরীক্ষার পদ্ধতি যা ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলিতে পৃষ্ঠ-ভাঙ্গা ত্রুটিগুলি সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। একটি রঞ্জক অনুপ্রবেশকারী দ্রবণ জয়েন্ট পৃষ্ঠে প্রয়োগ করা হয়, এবং নির্দিষ্ট থাকার সময় পরে, অতিরিক্ত অনুপ্রবেশকারী সরানো হয়। তারপরে একটি বিকাশকারী প্রয়োগ করা হয়, যা কোনও ত্রুটি থেকে অনুপ্রবেশকারীকে আঁকেন, তাদের পরিদর্শনের জন্য দৃশ্যমান করে তোলে।
- **রেডিওগ্রাফিক পরীক্ষাঃ** রেডিওগ্রাফিক পরীক্ষা, সাধারণত এক্স-রে পরিদর্শন নামে পরিচিত, ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলির অভ্যন্তরীণ ত্রুটিগুলি সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। এক্স-রে বা গামা-রে রেডিওগ্রাফিক চিত্রগুলি শূন্যতা, ফাটল, অসম্পূর্ণ অনুপ্রবেশ বা অন্যান্য অসঙ্গতিগুলি প্রকাশ করতে পারে যা জয়েন্টের অখণ্ডতার সাথে আপস করতে পারে।
- **লিক টেস্টিংঃ** ব্রেজড জয়েন্টগুলির জন্য যেগুলি লিক-টাইট হওয়ার উদ্দেশ্যে করা হয়, লিক টেস্টিং পদ্ধতিগুলি নিযুক্ত করা হয়। এর মধ্যে জয়েন্টটিকে চাপ দেওয়া বা তরলে ডুবিয়ে রাখা এবং বুদবুদ বা চাপের ড্রপের মতো ফুটো হওয়ার কোনও লক্ষণ পরীক্ষা করা জড়িত।
- **যান্ত্রিক পরীক্ষাঃ** যান্ত্রিক পরীক্ষায় ব্রেজযুক্ত যৌথ নমুনাগুলিকে তাদের শক্তি এবং স্থায়িত্ব মূল্যায়ন করার জন্য বিভিন্ন লোড বা চাপের সাথে জড়িত করা হয়। জয়েন্টের যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্য এবং অখণ্ডতা নির্ধারণের জন্য প্রসার্য, শিয়ার বা বাঁক পরীক্ষা করা যেতে পারে।
- **মাইক্রোস্ট্রাকচারাল পরীক্ষাঃ** মাইক্রোস্ট্রাকচারাল বিশ্লেষণে মেটালোগ্রাফির মতো কৌশল ব্যবহার করে জয়েন্টের মাইক্রোস্ট্রাকচার পরিদর্শন করা জড়িত। এই পরীক্ষাটি আন্তঃধাতু যৌগের উপস্থিতি, ফিলার উপাদান অনুপ্রবেশের পরিমাণ এবং সামগ্রিক বন্ধনের শক্তির মতো কারণগুলি মূল্যায়ন করে ব্রেজড জয়েন্টের গুণমান সনাক্ত করতে সহায়তা করে।

- **আল্ট্রাসনিক পরীক্ষাঃ** আল্ট্রাসনিক পরীক্ষা ব্রেজড জয়েন্টের মধ্যে ত্রুটি বা অনিয়ম সনাক্ত করতে উচ্চ-ফ্রিকোয়েন্সি শব্দ তরঙ্গ ব্যবহার করে। আল্ট্রাসনিক তরঙ্গগুলি জয়েন্টে নির্দেশিত হয়, এবং ত্রুটিগুলি থেকে প্রতিফলন বা প্রতিধ্বনিগুলি কোনও সম্ভাব্য সমস্যা সনাক্ত করতে বিশ্লেষণ করা হয়।

এগুলি ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলিতে সাধারণত সঞ্চালিত মানের পরীক্ষাগুলির কয়েকটি উদাহরণ। ব্যবহৃত নির্দিষ্ট পরীক্ষা শিল্প, আবেদন, এবং প্রক্ষে জয়েন্টের প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। মান নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতিগুলি ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলি শক্তি, নির্ভরযোগ্যতা এবং কর্মক্ষমতার জন্য প্রয়োজনীয় মানগুলি পূরণ করে তা নিশ্চিত করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

## সেলফ চেক (Self Check)- ৭: টিউব ব্রেজ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ ব্রেজিং সরঞ্জাম পরীক্ষা পরিচালনার উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ
২. প্রশ্নঃ ব্যবহারযোগ্যতার জন্য ব্রেজিং সরঞ্জাম পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ
৩. প্রশ্নঃ ব্রেজিং সরঞ্জামগুলির নিরাপত্তার অবস্থা পরীক্ষা করার সময় প্রধান উদ্বেগ কী?  
উত্তরঃ
৪. প্রশ্নঃ ত্রুটিপূর্ণ ব্রেজিং সরঞ্জাম সম্পর্কিত কিছু সম্ভাব্য বিপদ কীকি?  
উত্তরঃ
৫. প্রশ্নঃ টিউব ব্রেজিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ব্রেজিং সরঞ্জাম ব্যবহার করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ
৬. প্রশ্নঃ উপযুক্ত ব্রেজিং সরঞ্জাম ব্যবহার করার সুবিধা কী?  
উত্তরঃ
৭. প্রশ্নঃ টিউব ব্রেজিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ব্রেজিং সরঞ্জামের উদাহরণ কী কী?  
উত্তরঃ
৮. প্রশ্নঃ ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলির গুণমান কীভাবে চাক্ষুষভাবে পরীক্ষা করা যায়?  
উত্তরঃ
৯. প্রশ্নঃ ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলির গুণমান পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ
১০. প্রশ্নঃ কোন চাক্ষুষ ইঙ্গিতগুলি দুর্বল ব্রেজড জয়েন্টের গুণমানের পরামর্শ দিতে পারে?  
উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৭ : টিউব ব্রেজ করা

১. প্রশ্নঃ ব্রেজিং সরঞ্জাম পরীক্ষা পরিচালনার উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ ব্যবহারযোগ্যতা এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে।
২. প্রশ্নঃ ব্যবহারযোগ্যতার জন্য ব্রেজিং সরঞ্জাম পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ এর কার্যকারিতা এবং কার্যকারিতা যাচাই করতে।
৩. প্রশ্নঃ ব্রেজিং সরঞ্জামগুলির নিরাপত্তার অবস্থা পরীক্ষা করার সময় প্রধান উদ্বেগ কী?  
উত্তরঃ বিপদ প্রতিরোধ করা এবং অপারেটরের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা।
৪. প্রশ্নঃ ত্রুটিপূর্ণ ব্রেজিং সরঞ্জাম সম্পর্কিত কিছু সম্ভাব্য বিপদ কীকি?  
উত্তরঃ গ্যাস লিক, বৈদ্যুতিক ত্রুটি, অতিরিক্ত গরম এবং আগুনের ঝুঁকি।
৫. প্রশ্নঃ টিউব ব্রেজিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ব্রেজিং সরঞ্জাম ব্যবহার করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ এটি সঠিক এবং দক্ষ ব্রেজিং নিশ্চিত করে।
৬. প্রশ্নঃ উপযুক্ত ব্রেজিং সরঞ্জাম ব্যবহার করার সুবিধা কী?  
উত্তরঃ কাঙ্ক্ষিত যৌথ গুণমান অর্জন এবং নির্দিষ্টকরণগুলি পূরণ করা।
৭. প্রশ্নঃ টিউব ব্রেজিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ব্রেজিং সরঞ্জামের উদাহরণ কী কী?  
উত্তরঃ ব্রেজিং টর্চ, ফ্লাক্স অ্যাপলিকেটর, ফিলার মেটাল, ফিল্ডার।
৮. প্রশ্নঃ ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলির গুণমান কীভাবে চাক্ষুষভাবে পরীক্ষা করা যায়?  
উত্তরঃ ত্রুটি বা অনিয়মের জন্য ভিজ্যুয়াল পরিদর্শন।
৯. প্রশ্নঃ ব্রেজযুক্ত জয়েন্টগুলির গুণমান পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ শক্তি, অখণ্ডতা এবং ফুটো-নিবিড়তা নিশ্চিত করা।
১০. প্রশ্নঃ কোন চাক্ষুষ ইঞ্জিতগুলি দুর্বল ব্রেজড জয়েন্টের গুণমানের পরামর্শ দিতে পারে?  
উত্তরঃ অসম্পূর্ণ ফিউশন, ছিদ্র, ফাটল, বা অনিয়মিত ফিলেট আকার।

## জব শিট (Job Sheet) - ৭.১: ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেইজ কর

**উদ্দেশ্যঃ** ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেইজ করতে পারবে।

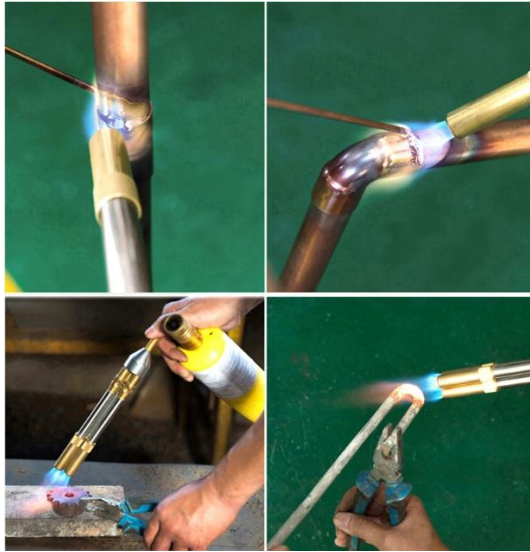
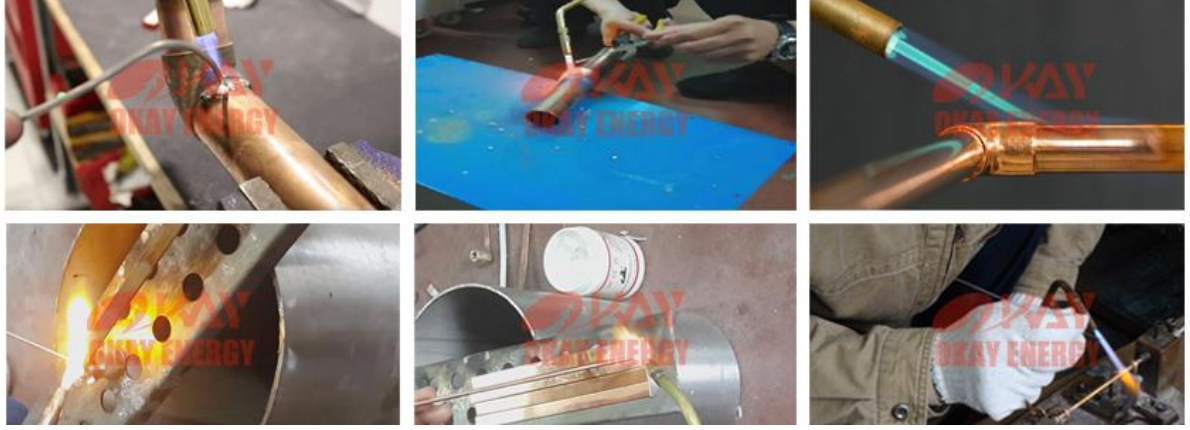
### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার সহ ব্রেজিং সরঞ্জামগুলি পরিচালনা এবং কাজ করার জন্য সমস্ত সুরক্ষা নির্দেশিকা এবং প্রবিধানগুলি অনুসরণ করা।
- বিপজ্জনক ধোঁয়া এড়াতে কাজের এলাকায় সঠিক বায়ুচলাচল নিশ্চিত করা।
- কাছাকাছি একটি অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র রাখুন যা ধাতব আগুন নেভানোর জন্য উপযুক্ত।
- গরম পৃষ্ঠ থেকে সতর্ক থাকুন এবং উত্তপ্ত উপাদানগুলি পরিচালনা করার সময় তাপ-প্রতিরোধী গ্লাভস বা সরঞ্জাম ব্যবহার কর।
- পোড়া বা আঘাত রোধ করতে শিখার সাথে সরাসরি যোগাযোগ এড়িয়ে চলুন।
- ব্রেজ করার সাথে সাথে ব্রেজড জয়েন্টে স্পর্শ করবেন না, কারণ এটি গরম হবে এবং পোড়া হতে পারে।
- নিরাপদ কাজের পরিবেশ বজায় রাখতে অবিলম্বে কোনো ছিটকে পড়া বা ধ্বংসাবশেষ পরিষ্কার কর।

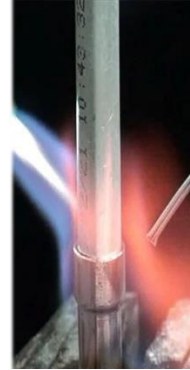
### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. স্পেসিফিকেশন শিট ও ইনফরমেশন শিট ভালোভাবে পড়ুন।
২. স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী পিপিই, মালামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট গ্রহণ কর।
৩. নিশ্চিত কর যে কর্মক্ষেত্রটি ভালভাবে বায়ুচলাচল এবং কোন দাহ্য পদার্থ থেকে মুক্ত।
৪. ব্রেজিং প্রক্রিয়া শুরু করার আগে প্রতিরক্ষামূলক গ্লাভস, নিরাপত্তা চশমা বা গগলস এবং আগুন-প্রতিরোধী পোশাক পরুন।
৫. প্রস্তুতকারকের নির্দেশ অনুসারে ব্রেজিং টর্চ বা শিখা সেট আপ কর এবং কোন গ্যাস লিক হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা কর।
৬. কোন ময়লা, অক্সাইড, বা দূষক অপসারণের জন্য একটি উপযুক্ত পরিচ্ছন্নতা এজেন্ট উপাদান ব্যবহার করে তাদের পৃষ্ঠতল পরিষ্কার করে তামা এবং অ্যালুমিনিয়াম টিউব প্রস্তুত কর।
৭. ফ্লাক্স অ্যাপ্লিকেশন ব্রাশ বা অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহার করে তামা এবং অ্যালুমিনিয়াম টিউবের মিলন পৃষ্ঠে ব্রেজিং ফ্লাক্সের একটি পাতলা স্তর প্রয়োগ কর।
৮. একটি টাইট ফিট নিশ্চিত করে, পছন্দসই কনফিগারেশনে টিউবগুলিকে একত্রিত কর।
৯. এক হাতে ব্রেজিং রড বা তার এবং অন্য হাতে ব্রেজিং টর্চ বা শিখাটি নিরাপদে ধরে রাখুন।
১০. টর্চ বা শিখা জ্বালান এবং ব্রেজিংয়ের জন্য উপযুক্ত তাপ পেতে এটি সামঞ্জস্য কর।
১১. শিখাটিকে জয়েন্ট এলাকার দিকে নিয়ে যান, তাপ বিতরণ করতে সমানভাবে সরান।
১২. জয়েন্ট এলাকা ব্রেজিং তাপমাত্রায় পৌঁছে গেলে, জয়েন্টে ব্রেজিং রড বা তারটি স্পর্শ কর এবং জয়েন্ট এলাকায় এটি ছড়িয়ে দেন।
১৩. জয়েন্টটিকে গরম করা চালিয়ে যান এবং ব্রেজিং রড বা তারকে জয়েন্ট বরাবর নাড়াতে থাকুন যতক্ষণ না ফিলার মেটাল গলে যায় এবং জয়েন্টে প্রবাহিত হয়, একটি শক্তিশালী বন্ধন তৈরি করে।
১৪. নিশ্চিত কর যে ফিলার ধাতুটি জয়েন্টের মধ্য দিয়ে সম্পূর্ণভাবে প্রবাহিত হয় এবং কোনও ফাঁক বা শূন্যস্থান না থাকে।
১৫. শিখা সরান এবং জয়েন্টটিকে স্বাভাবিকভাবে ঠান্ডা হতে দিন। পানি বা অন্যান্য কুল্যান্টে জয়েন্টটি নিভিয়ে ফেলবেন না।
১৬. জয়েন্টটি ঠান্ডা হয়ে গেলে, কোন অবশিষ্ট প্রবাহ বা দূষক অপসারণ করে এটি পরিষ্কার কর।
১৭. কোন ত্রুটি বা ফুটো জন্য brazed জয়েন্ট পরিদর্শন কর।

১৮. প্রয়োজন অনুযায়ী যেকোনো অতিরিক্ত জয়েন্ট বা অ্যাসেম্বলির জন্য ব্রেজিং প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি কর।
১৯. কার্যসম্পাদন শেষে আপনার প্রশিক্ষকের নিকট বলুন।
২০. মূল্যায়নের জন্য আপনার কাজ প্রশিক্ষকের নিকট উপস্থাপন কর।
২১. ওয়ার্কপ্লেন স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ব্যবহৃত **টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামাল** এবং কাজের জায়গা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী অবস্থায় রাখুন / সংরক্ষণ কর।



Worbright



স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৭.১: ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব কপার এবং অ্যালুমিনিয়াম ব্রেজিং কর

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	অক্সি-অ্যাসিটিলিন গ্যাস ওয়েল্ডিং	মানসম্মত	সেট	০১
২.	ব্রেজিং গ্যাস ক্যান টর্চ	মানসম্মত	সেট	০১
৩.	এলপিগিজ গ্যাস	১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	রিমার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	৮-১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৭.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
২.	তামা টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফুট	০১
৩.	অ্যালুমিনিয়াম টিউব	১/৪-৩/৪ ইঞ্চি	ফুট	
৪.	ব্রেজিং ফিলার মেটাল	তামা এবং অ্যালুমিনিয়ামের জন্য উপযুক্ত	সংখ্যা	
৫.	ফ্লাক্স	তামা এবং অ্যালুমিনিয়াম brazing জন্য উপযুক্ত (যেমন, অ্যালুমিনিয়াম-সিলিকন অ্যালয়)		
৬.	ব্রেজিং টর্চ বা শিখা	মানসম্মত	সংখ্যা	
৭.	ব্রেজিং রড বা তার	মানসম্মত	সংখ্যা	
৮.	Brazing flux applicator ব্রাশ	৪-১০ ইঞ্চি	সংখ্যা	
৯.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১

শিখনফল ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করাতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে, ক্ষতিগ্রস্ত এবং লুব্রিকেটেড টুলস পরীক্ষা ও (যদি প্রয়োজন হয়) এবং কর্মক্ষেত্রের অবস্থা অনুযায়ী সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করার পদ্ধতি</li> <li>২. টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>৩. ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করার পদ্ধতি</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৮ কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৮ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর।  উত্তরপত্র ৮-এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট (Job Sheet) ৮.১ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৮.১ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা

শিখনউদ্দেশ্য (Learning Objective) এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৮.১ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করার পদ্ধতি জানতে পারবে।
- ৮.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার পদ্ধতি জানতে ও ব্যবহার করতে পারবে।
- ৮.৩ ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করার পদ্ধতি জানতে পারবে।

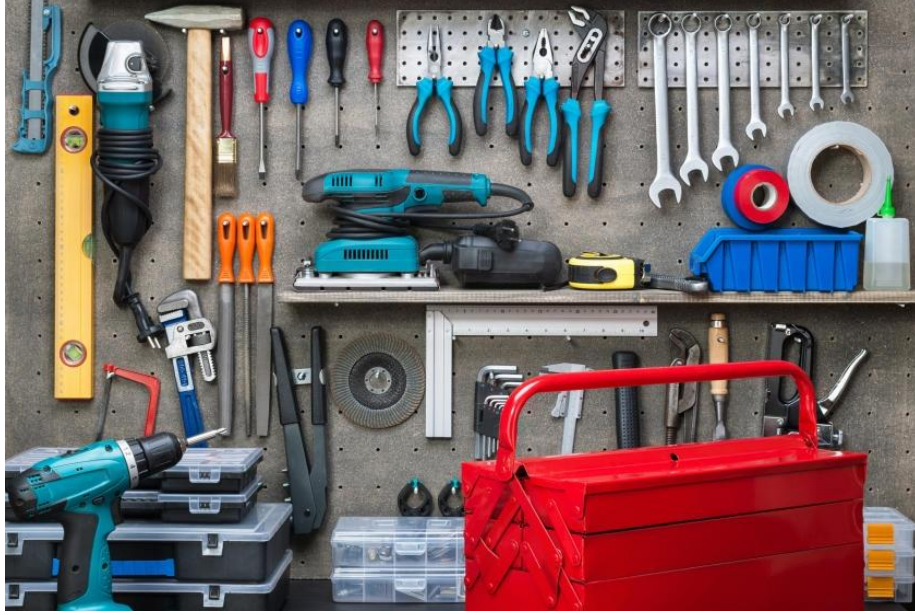
### ৮.১ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করার পদ্ধতি

একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র বজায় রাখতে এবং কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সামগ্রী সংরক্ষণ করতে, এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ কর

- **পরিচ্ছন্নতা:** নিয়মিতভাবে ঝাড়ু দিয়েমোপিং করে, ধুলাবালি করে এবং প্রয়োজনে পৃষ্ঠকে জীবাণুমুক্ত করে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার কর। একটি পরিষ্কারের সময়সূচী অনুসরণ কর যা নির্দিষ্ট কাজ এবং ফ্রিকোয়েন্সিগুলির রূপরেখা দেয়।



- **বর্জ্য ব্যবস্থাপনা:** যথাযথ বর্জ্য নিষ্কাশন অনুশীলন বাস্তবায়ন কর। সাধারণ বর্জ্য, পুনর্ব্যবহারযোগ্য এবং বিপজ্জনক পদার্থের মতো বিভিন্ন ধরনের বর্জ্যের জন্য নির্ধারিত বিন ব্যবহার কর। জমা হওয়া রোধ করতে নিয়মিত বর্জ্য খালি কর এবং নিষ্পত্তি কর।
- **স্টোরেজ সিস্টেম:** একটি সংগঠিত স্টোরেজ সিস্টেম বজায় রাখুন। লেবেল ব্যবহার কর এবং সহজে সনাক্তকরণ এবং অ্যাক্সেসের জন্য উপকরণ শ্রেণীবদ্ধ কর। ভারী বা বিপজ্জনক উপকরণ নিরাপদে এবং নিরাপদে সংরক্ষণ করা উচিত।



- **হীটার পথ এবং প্রস্থান:** পথ, আইল এবং জরুরী নির্গমনকে বাধামুক্ত রাখুন। নিয়মিতভাবে পরীক্ষা কর যে এই এলাকাগুলি সহজে চলাচলযোগ্য এবং নিরাপদ চলাচল এবং জরুরী স্থানান্তরের জন্য অ্যাক্সেসযোগ্য।
- **উপাদানের নিরাপত্তা:** বিপজ্জনক উপকরণ নিয়ে কাজ করলে, নিশ্চিত কর যে উপাদান নিরাপত্তা ডেটা শীট (MSDS) উপলব্ধ এবং সহজে অ্যাক্সেসযোগ্য। এমএসডিএস-এ বর্ণিত নির্দেশিকাগুলি বোঝার এবং অনুসরণ করার জন্য কর্মচারীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- **ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই):** বিভিন্ন কাজের জন্য প্রয়োজনীয় পিপিই সনাক্ত কর এবং কর্মীদের সরবরাহ কর। এর মধ্যে গ্লাভস, নিরাপত্তা গগলস, মাস্ক, হেলমেট বা অন্যান্য বিশেষ সরঞ্জাম অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে। নির্দেশ অনুযায়ী কর্মীদের পিপিই ব্যবহার করতে উৎসাহিত কর।
- **রক্ষণাবেক্ষণ:** নিয়মিত পরিদর্শন এবং সরঞ্জাম, যন্ত্রপাতি, এবং বায়ুচলাচল সিস্টেম বজায় রাখা। একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ নিশ্চিত করার জন্য যেকোন মেরামত বা ত্রুটি অবিলম্বে সমাধান কর।

পরিচ্ছন্নতা এবং উপাদান সংরক্ষণের জন্য কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তাগুলি মেনে চলা একটি নিরাপদ এবং সংগঠিত কাজের পরিবেশ বজায় রাখতে সহায়তা করে।

## ৮.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা একটি মানসিক এবং শারীরিক প্রক্রিয়া যা সম্পূর্ণ পরিষ্কার ও নিরাপদ করে তুলে দেয়। নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারেনঃ

- পরিষ্কার ও নিরাপদ করার জন্য ব্যবহার করা যাবে একটি মাইক্রোফাইবার ক্লোথ বা টাওয়েল। এটি পরিষ্কার করতে সহায়ক হবে ধূলা, গ্রিস, ময়ল, কিংবা অন্যান্য মানের দূষণ থেকে পরিষ্কার করতে।
- আবদ্ধ মালামালগুলি থেকে সব ধূলা, গ্রিস বা ময়ল সরিয়ে নিন। সেইসব জায়গাগুলি যেখানে পরিষ্কার করার অনুমতি নেই, সেগুলি সুনির্দিষ্ট স্থানে পরিষ্কার করা উচিত।
- একটি জামাকাপড় বা মাইক্রোফাইবার ক্লোথ নিন। এটি পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
- নিষ্ক্রিয় বা নির্দিষ্ট ধরনের টুলস বা ইকুইপমেন্টের পরিষ্কার মাধ্যম সনাক্ত কর। যেমন, ধরন অনুযায়ী আপনি বায়ুপূরক শুচিপত্র, পানি পরিষ্কারক, একটি ভাকুম পরিষ্কারক ইত্যাদি ব্যবহার করতে পারেন।

- পানি এবং মালামালের মাধ্যমে টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভালোভাবে পরিষ্কার কর। জলে একটি পর্যাপ্ত পরিমাণের সাবান মিশিয়ে রাখুন এবং মালামাল সম্পূর্ণরূপে পরিষ্কার করার জন্য স্ফাব বা টুথব্রাশ ব্যবহার কর।
- যেসব টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মধ্যে গ্রিস বা তেল রয়েছে, সেগুলির জন্য প্রয়োজনে ব্রাশ বা রাগ ব্যবহার কর। পরিষ্কার করার পরে সব গ্রিস এবং তেল পরিষ্কার কর এবং নতুন তেল অ্যাপ্লাই কর যদি প্রয়োজন হয়।
- পরিষ্কার করার পরে, টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভালোভাবে শুকিয়ে নিন। তারপরে সেগুলি উপযুক্ত স্থানে সংরক্ষণ কর যেখানে তাদের পরিষ্কার ও নিরাপদ রাখা সম্ভব।



উপরোক্ত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি আপনার টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি পরিষ্কার ও নিরাপদ রাখতে পারবেন

### ৮.৩ ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করার পদ্ধতি

ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নরূপঃ

প্রথমে একটি রিপোর্ট তালিকা তৈরি কর যা সংগ্রহকৃত টুলস এবং ইকুইপমেন্টের সমস্ত বিবরণ থাকবে। নিম্নলিখিত তথ্যগুলো রিপোর্টে অন্তর্ভুক্ত করতে হবেঃ

- টুলস/ইকুইপমেন্টের নামঃ প্রথমে ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস এবং ইকুইপমেন্টের নাম সংগ্রহ কর।
- বর্ণনাঃ প্রতিটি টুল বা ইকুইপমেন্টের বর্ণনা প্রদান কর। এটি অবস্থানের সাথে কিভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে বা ত্রুটিপূর্ণ হয়েছে সেটি সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য সরবরাহ কর।
- মডেল নম্বর এবং সিরিয়াল নম্বরঃ টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মডেল নম্বর এবং সিরিয়াল নম্বর সংগ্রহ কর। এই তথ্য নিজেদের প্রয়োজনে হতে পারে এবং যদি দরকার হয় তবে এটি মেরামত প্রক্রিয়ায় ব্যবহার করা যাবে।
- বর্তমান অবস্থানঃ প্রতিটি ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুল বা ইকুইপমেন্টের বর্তমান অবস্থান সংগ্রহ কর।



- ক্ষতির বিবরণঃ বিস্তারিত বর্ণনা কর যেভাবে টুলস বা ইকুইপমেন্ট ক্ষতিগ্রস্থ হয়েছে বা ত্রুটিপূর্ণ হয়েছে। উদাহরণস্বরূপ, যদি কোন অংশ নষ্ট হয়েছে বা ফাংশন ঠিকমতো কাজ করে না, তা উল্লেখ কর।



- প্রয়োজনীয় মেরামত/প্রতিস্থাপনের বিবরণঃ কীভাবে এই টুলস বা ইকুইপমেন্ট মেরামত বা প্রতিস্থাপন করা উচিত তা বিস্তারিত বর্ণনা কর। এটি অন্তর্ভুক্ত করতে পারে নতুন সংগ্রহের প্রয়োজন, প্রয়োজনীয় অংশ অর্জন, কার্যক্রম পরিকল্পনা ইত্যাদি।
- খরচের বিবরণঃ প্রয়োজনীয় খরচের বিবরণ উল্লেখ কর। এটি কর্মকর্তাদের জন্য প্রয়োজন হতে পারে যেমন যন্ত্রপাতি ক্রয়, কার্যক্রমের খরচ, পূর্বানুমানিত মেরামত খরচ ইত্যাদি।
- পর্যালোচনা এবং পর্যবেক্ষণের সুযোগঃ রিপোর্টে উল্লেখ কর যদি আপনার কাছে পর্যবেক্ষণ এবং পর্যালোচনার সুযোগ থাকে। এটি মেরামত প্রক্রিয়ার অংশ হতে পারে যাতে ক্ষতি উল্লেখযোগ্যভাবে পরিষ্কার হয়।

উপরোক্ত সমস্ত তথ্য সংগ্রহ করে একটি রিপোর্ট তৈরি কর এবং এটি আপনার পরিচর্যকারী বা প্রশাসনিক কর্মকর্তাদের কাছে প্রেরণ কর। রিপোর্টের মাধ্যমে আপনি ক্ষতিগ্রস্থ বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্টের মেরামত বা প্রতিস্থাপনের জন্য আবশ্যিক কার্যক্রম নিয়ে যাবেন।

**সেলফ চেক (Self Check)- ৮: কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা**

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখার গুরুত্ব কী?

উত্তর:

২. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সামগ্রী সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?

উত্তর:

৩. প্রশ্নঃ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার জন্য কীকরা উচিত?

উত্তর:

৪. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতির জন্য সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তর:

৫. প্রশ্নঃ কখন সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট লুব্রিকেট করা উচিত?

উত্তর:

৬. প্রশ্নঃ কিভাবে সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করা উচিত?

উত্তর:

৭. প্রশ্নঃ ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট দিয়ে কীকরা উচিত?

উত্তর:

৮. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রিপোর্ট করা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তর:

৯. প্রশ্নঃ একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র কীভাবে উৎপাদনশীলতায় অবদান রাখে?

উত্তর:

১০. প্রশ্নঃ সঠিক সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণের কিছু সুবিধা কী কী?

উত্তর:

**উত্তরপত্র (Answer Key) – ৮; কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা**

১. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখার গুরুত্ব কী?  
উত্তরঃ একটি পরিষ্কার কর্মক্ষেত্র বজায় রাখা কর্মীদের জন্য একটি নিরাপদ এবং স্বাস্থ্যকর পরিবেশ নিশ্চিত করে।
২. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সামগ্রী সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?  
উত্তরঃ উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা দুর্ঘটনা প্রতিরোধে সাহায্য করে, সহজে প্রবেশাধিকার নিশ্চিত করে এবং তাদের গুণমান বজায় রাখে।
৩. প্রশ্নঃ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার জন্য কীকরা উচিত?  
উত্তরঃ ময়লা, ধ্বংসাবশেষ এবং যেকোনো সম্ভাব্য বিপদ অপসারণের জন্য সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করা উচিত।
৪. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতির জন্য সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ ক্ষতির জন্য পরীক্ষা করা নিশ্চিত করে যে সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি সঠিক কাজের অবস্থায় রয়েছে এবং দুর্ঘটনার ঝুঁকীহাস করে।
৫. প্রশ্নঃ কখন সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট লুব্রিকেট করা উচিত?  
উত্তরঃ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি তাদের কার্যকারিতা বজায় রাখতে এবং ক্ষয় রোধ করতে প্রয়োজনে লুব্রিকেট করা উচিত।
৬. প্রশ্নঃ কিভাবে সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করা উচিত?  
উত্তরঃ ক্ষয়ক্ষতি রোধ করতে এবং সহজে অ্যাক্সেসযোগ্যতা নিশ্চিত করতে কর্মক্ষেত্রের অবস্থা অনুযায়ী সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করা উচিত।
৭. প্রশ্নঃ ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট দিয়ে কীকরা উচিত?  
উত্তরঃ একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ বজায় রাখার জন্য ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট মেরামত বা প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করা উচিত।
৮. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রিপোর্ট করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ এই ধরনের সমস্যাগুলি রিপোর্ট করা সময়মত মেরামত বা প্রতিস্থাপন, সম্ভাব্য দুর্ঘটনা বা আরও ক্ষতি প্রতিরোধ করার অনুমতি দেয়।
৯. প্রশ্নঃ একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র কীভাবে উৎপাদনশীলতায় অবদান রাখে?  
উত্তরঃ একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র দক্ষতা, সংগঠনকে উৎসাহিত করে এবং বিক্ষিপ্ততা হ্রাস করে, যার ফলে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায়।
১০. প্রশ্নঃ সঠিক সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণের কিছু সুবিধা কী কী?  
উত্তরঃ সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ সরঞ্জাম এবং সরঞ্জামের জীবনকালকে দীর্ঘায়িত করে, মেরামতের খরচ হ্রাস করে এবং সর্বোত্তম কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করে।

## জব শিট (Job Sheet) - ৮.১: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিস্কার কর

উদ্দেশ্যঃ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিস্কার করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

ধাপ ১: পরীক্ষা কর

- টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি পরীক্ষা কর এবং নিশ্চিত হউন যে তাদের কাজের ক্ষমতা ঠিক আছে এবং কোন ক্ষতি নেই। যদি কোনো ক্ষতি থাকে, তবে তা পূর্বের মধ্যেই ঠিক কর।

ধাপ ২: পরিস্কার উপকরণ সংগ্রহ কর

- পরিস্কার করার জন্য সঠিক উপকরণ সংগ্রহ কর। এটি মধ্যে থাকতে পারে বুট কাপড়, বৃষ্টির পানি ও সাবান বা ডিটারজেন্ট, ব্রাশ, ইত্যাদি।

ধাপ ৩: পরিস্কার নির্দেশিকা পর্যালোচনা কর

- প্রতিটি টুল এবং ইকুইপমেন্টের জন্য সঠিক পরিস্কার নির্দেশিকা আছে তা নিশ্চিত কর। যদি নির্দেশিকা থাকে, তবে এটি পড়ে সঠিক পরিস্কার পদ্ধতি জানুন।

ধাপ ৪: মাটি ও ধুলো সরানো

- টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মাটি ও ধুলো সরিয়ে ফেলুন। এর জন্য ব্রাশ বা বুট কাপড় ব্যবহার কর। যদি পরিস্কার করার জন্য কোন উপকরণ না থাকে, তবে মাটি ও ধুলোকে উপর থেকে ভালভাবে সরানোর চেষ্টা কর।

ধাপ ৫: পরিস্কার কর

- একটি জলের পাত্রে গরম পানি ও সাবান বা ডিটারজেন্ট মিশিয়ে নিন।
- টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি জলে ডুবিয়ে দিন।
- ব্রাশ ব্যবহার করে পরিস্কার কর। যদি আপনার কাছে কোনো ব্রাশ না থাকে, তবে মামলগুলি আঙুলের সাহায্যে পরিস্কার কর।
- পরিস্কার করার পরে, পানি দ্বারা সাবান বা ডিটারজেন্ট সাফ কর এবং সাবানের অবশিষ্ট পানি পুরোপুরি ধুয়ে ফেলুন।

ধাপ ৬: শুকিয়ে নিন এবং সংরক্ষণ কর

- টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভালভাবে শুকিয়ে নিন।
- নিয়মিতভাবে টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি পরিস্কার রাখতে সময় দিন। এটি সঠিক কার্যক্রম এবং দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য তাদের ভাল অবস্থায় রাখবে।

উপরের ধাপগুলি অনুসরণ করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিস্কার করা যেতে পারে। এটি আপনার টুলস এবং ইকুইপমেন্টের দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৮.১ : টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যায়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ব্রাশ	১/২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
২.	ডাস্ট ব্লোয়ার	১০০০ওয়াট, ২২০ ভোল্ট	সংখ্যা	০১
৩.	চাকু	৬ বা ১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	কম্পাস	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ক্লিনিং সলভেন্ট	অ-ক্ষয়কারী, ধ্বংসাবশেষ অপসারণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
২.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৩.	ইমারী পেপার	১২০নং	সংখ্যা	০১
৪.	পানি		লিটার	প্রয়োজন
৫.	সাবান/ডিটারজেন্ট		কেজি	প্রয়োজন
৬.	মাইক্রোফাইবার ক্লোথ		সংখ্যা	০১

**দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)**

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনাঃ প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
<b>কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড</b>	<b>হ্যাঁ</b>	<b>না</b>
পিপিই নির্বাচন ও ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে		
টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে		
টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালস ব্যবহারযোগ্যতা ও অপারেবিলিটির জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউব ডাইমেনশন ও ফিটিংস সনাক্ত ও সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে		
পরিমাপ এবং পাইপ রান কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/নির্দিষ্টতা অনুযায়ী চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে		
স্পেসিফিকেশন অনুসারে টিউবগুলি পরিমাপ ও মার্ক করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউবগুলি যথাযথ কাটিং পদ্ধতি ও টুল ব্যবহার করে কাটতে সক্ষম হয়েছে		
বুর অপসারণ করার জন্য কাটার পরে টিউব এর প্রান্ত রিমড করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউবের প্রান্তে উপযুক্ত সিলিং ম্যাটেরিয়ালস ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে		
উপযুক্ত ফ্লোয়ারিং টুল ব্যবহার করে টিউবের প্রান্তগুলি ফ্লোয়ার করতে সক্ষম হয়েছে		
ফ্লোয়ার করা টিউবের প্রান্তের কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ প্রতিরোধ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউব প্রান্ত উপযুক্ত সোয়াজিং টুল ব্যবহার করে সোয়াজ করতে সক্ষম হয়েছে		
সোয়াজড টিউব প্রান্ত কোয়ালিটি চেক করতে সক্ষম হয়েছে		
টিউবের প্রান্ত ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সোয়াজ করতে সক্ষম হয়েছে		
উপযুক্ত বেন্ডিং টুল ব্যবহার করে টিউব বেন্ড করতে সক্ষম হয়েছে		
বাকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কোয়ালিটির জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
বাকানো তামা/অ্যালুমিনিয়াম টিউবগুলি ময়লা ও ফরেন ম্যাটেরিয়াল এর দূষণ নিশ্চিত করার জন্য সিল করতে সক্ষম হয়েছে		
ডাইমেনশন অনুযায়ী টিউব কাটতে সক্ষম হয়েছে		
টিউব পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে		
লক রিং টিউবের মধ্যে ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে		

সিল্যান্ট/প্রেপ ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে		
স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী টিউব ইনসার্ট করতে সক্ষম হয়েছে		
ব্যবহারযোগ্যতা ও নিরাপত্তা অবস্থার জন্য ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
প্রয়োজনীয় ব্রেজিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে টিউব ব্রেজ করতে সক্ষম হয়েছে		
কোয়ালিটির জন্য জয়েন্টগুলোতকে চেক করতে সক্ষম হয়েছে		
ব্রেজড সংযোগ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা/স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		
টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে, ক্ষতিগ্রস্ত এবং লুব্রিকেটেড টুলস পরীক্ষা ও (যদি প্রয়োজন হয়) এবং কর্মক্ষেত্রের অবস্থা অনুযায়ী সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		
ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করতে সক্ষম হয়েছে		

আমি (প্রশিক্ষার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেকে প্রস্তুত বোধ করছি।

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

## সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘টিউব প্রসেসিং অপারেশন সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১) শীর্ষক কম্পিউটারি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখঃ ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	ইঞ্জি মোহাম্মদ নাসির উদ্দিন	লেখক	০১৭১১ ০৩২ ৪৫৬
২.	মোঃ আমিনুল ইসলাম	সম্পাদক	০১৭১৫ ৬৬১ ৭৮১
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	এ, এম, জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯