

* लौह व अलौह धातुओं के प्रकार *

मिश्र धातु / लौह मिश्र धातु →

→ दो या अधिक धातुओं को एक साथ पिघला के मिश्र धातु बनाई जाती है।

(i) निकल (Ni) →

↳ कठोर धातु है और जंग रोधी है।

इसका उपयोग - निकल, कैडमियम, बैटरी, इंजन स्पार्क प्लग आदि

निकल का गलनांक 1450°C

~~निकल धातु 2% निकल से 50% निकल~~

निकल स्टील मिश्र धातु है जिसमें 2% से 50% निकल

(ii) क्रोमीयम (Cr) →

↳ जब क्रोमीयम को स्टील में मिलाया जाता है तो स्टील की जंग प्रतिरोध, कठोरता, मजबूती बढ़ जाती है।

→ क्रोमीयम स्टील में 30% क्रोमीयम होता है।

→ आर्गोमोबॉर्डल के विद्युत बनाने व कठिने उपकरण बनाने के लिए क्रोमीयम के साथ निकल, टंगस्टन व मोलिब्डेनम मिश्र धातु काम में आती है।

→ क्रोमीयम का उपयोग - Electroplating धातुओं में

→ स्टेनलेस स्टील = 13% क्रोमीयम

→ क्रोमीयम निकल स्टील का उपयोग = बीयरिंगों में

→ क्रोमीयम व मैडियम स्टील → हाथ से उपयोग

करने वाले उपकरण में है → घना (रिच)

Example

सिलेंडर लाइनर क्रोम-लेटेड होता है (वु स्प्रैयर क्योंकि प्रतिरोधक गुण ही इसके)

③ मैंगनीज (Mn) →
 स्टील + मैंगनीज = कठोरता व मजबूती बढ़ती
 ↳ जबकि शीतलन दर में कमी

मैंगनीज स्टील का उपयोग - बाहरी सतह को संरक्षित
 ↳ ब्लैड व हल बनाने में
 14% मैंगनीज होता है।

④ सिलिकॉन (Si) →

स्टील + सिलिकॉन ⇒ उच्च प्राक्सीकरण के प्रतिरोध में
 ↳ जंगरोधी
 ↳ पृथक्स्था
 स्थिति निर्माण

- कच्चा लोहे में 2.5% सिलिकॉन होता है।
- यह मुख्य ग्रेफाइट के निर्माण में मदद करता है जो कच्चा लोहा की मशीन क्षमता को बढ़ावा देता है।

⑤ टंगस्टन (W) →

↳ गलनांक = $3380^{\circ}C$
 ↳ पतला तार बनाने में
 ↳ बिजली बल्ब के फिलामेंट में

- टंगस्टन का उपयोग = उच्च गति काटने वाले उपकरणों में
- अधिक गति के स्टील = 18% टंगस्टन + 4% Cr + 1% वॉल्टमन (HMS)
- स्टेलाइट = 30% Cr + 20 (W) + 1 से 5% कार्बन और बाकी कोबाल्ट

⑥ वैनेडियम (V) →

↳ स्टील की कठोरता में सुधार करता है

→ वैनेडियम स्टील → गियर्स व बोलारों के निर्माण में

↳ यह उपकरण में एक फाइल ग्रेन संरचना उपलब्ध करने में मदद

→ क्रोम - वैनेडियम स्टील → उच्च तनन सामर्थ्य, प्लास्टिक सीमा, लचीलापन

↳ उपयोग → स्प्रिंग, गियर, शाफ्ट व बलवा घटक वर्गों में

0.5% से 1.5% क्रोमीयम, 0.15% से 0.3% वैनेडियम, 0.13% से 1.10% कार्बन

→ वैनेडियम - उच्च गति स्टील में 0.70% कार्बन व लगभग 10% वैनेडियम

↳ उच्च गति वाला स्टील है।

⑦ कोबाल्ट (Co) →

↳ गलनांक - 1495°C

↳ उपयोग - बैटरीज व कटिंग टूल्स

→ कोबाल्ट हाई-स्टील में 5 से 8% कोबाल्ट होता है (HSS)

→ इसमें 18% कार्बन HSS से बेहतर कठोरता व प्रतिरोध गुण होता है।

8) मॉलिब्डेनम (Mo) →

→ गलनांक → 2620°C

→ गर्म करने पर नरम होने का विरोध करती

→ मॉलिब्डेनम हाई स्पीड स्टील =

2) वेनेडियम + 6% मॉलिब्डेनम + 6% टंगस्टन + 4% कोबाल्ट

→ हाई स्पीड स्टील → बहुत कमरे व कार्बन की क्षमता अधिक

9) कॉबाल्ट (Co) -

→ गलनांक = 320°C

→ कटिंग वाले स्टील में उपयोग

* अलौह धातु और मिश्र धातु

↳ बिना लौह की धातु - अलौह धातु

(i) तांबा (Copper)

↳ मैलेसाइट (Malachite) से निकाला जाता है

→ इसके पुरख अभस्क → कॉपर पायराइट, कॉपर ग्लान्स एवं कॉपर मैलेकाइट होते हैं।

गुण

→ यह लाल व चमकदार धातु है।

→ यह डक़ा व विद्युत का सबसे उत्कृष्ट सुचालक है।

→ गलनांक 1083°C

→ यह आघातवर्ध व लज्ज धातु होते हैं जिससे इसकी चादर व तार बनते हैं।

→ गर्म करने पर नर्म हो जाता है।

→ जंग नहीं लगती है।

→ आभयिक प्रतिरोधी है जंग का

उपयोग → धरेतु वर्तन, वायुतल व विजली के तार में

→ जहाज के ढक्कन में

→ सौलडरिंग आभरण

→ पानी के तालप

→ शराब की भट्टी के वर्तन

→ इजन के फायर वाक्स

(2) Aluminium (एल्युमीनियम)

- ↳ इसका अयस्क = बॉक्साइट व क्रायोलाइट
- गुण → यह सफेद रंग की धातु / सफेद धरा रंग
- तप व विद्युत की सुचालक
 - भार में हल्की
 - गलनांक = 660°C
 - क्वथनांक बिन्दु = 1800°C
 - इस पर सोल्डरिंग, वेल्डिंग क्रियाएँ नहीं की जा सकती

उपयोग →

- विमान उद्योग में इसका उपयोग
- धारैलु गीय उपकरणों में इसका उपयोग

(3) पीतल → ताँबा + जस्ता

- ↳ इसका रंग मिश्र धातु क ताँबे की प्रीक्षा पर निर्भर

उपयोग - मोटर कार रेडियेटर कोर व पानी के नल आदि

- धई वेल्डिंग / रॉल लगाने के लिए

गलनांक - 880°C से 930°C

(4) काँसा → ताँबा + टिन

- ↳ रंगे → लाल से लेकर पीला

गलनांक - 1005°C

- काँच की छड के रूप में उपयोग
- पीतल की तुलना में कठोर

5) सीसा और उसके मिश्र धातु →

सीसा के अथस्क → जौलिंग

↳ यह एक भारी धातु है।

↳ पिघल जाने पर सिल्वर रंग की होती है।

→ नरम, अघातवर्धनीय व जंग प्रतिरोधक है।

उपयोग - कार की बैटरीया, सोल्डर व पेंट बनाने में

6) सीसा मिश्रण →

बैबिट मेटल = सीसा + तांबा + एन्टिमनी

↳ नरम व घर्षण विरोधी धातु

↳ उपयोग - लीथरिंग में

→ सीसा और टिन के एक मिश्र धातु का उपयोग 'सॉफ्ट सोल्डर' के रूप में

7) जस्ता →

↳ जस्ता जंग रोकने के लिए स्टील पर कोटिंग के लिए आमतौर पर उपयोगी

→ गलनांक = 420°C

↳ जस्ते के अथस्क = कैल्शियम

→ यह अंगूर होता है व गर्म करने पर मुलायम हो जाता है।

→ जस्ती लोहे की चादरे जिंक के साथ लेपित होती है।

उपयोग - स्टील की बाल्टियाँ, जस्ती छत की चादरे, बैटरी कंटेनर

टिन →

(8)

कम अग्रस्क = कसे शरट या टिनस्टोन

↳ रंग - सफेद

→ गलनांक - 231°C

→ नरम धातु

→ उपयोग = खाद्य कंटेनरों में

Zinc

तांबा + टिन = कांसा

सीसा + टिन = सोल्डर बनाने

टिन + तांबा + सीसा + एंटीमनी = बैटरी धातु

लोहे और स्टील में अंतर (Difference between iron and steel):

| क्र. | बुनियादी अंतर | लोहा | स्टील |
|------|---------------|--|---|
| 1 | बनावट | शुद्ध पदार्थ | लोहे और कार्बन से बना है |
| 2 | प्रकार | कास्ट आयरन, ढलवा लोहा और स्टील | कार्बन स्टील और मिश्र धातु |
| 3 | जंग | जल्दी से आक्सीकरण हो जाता है और इसका परिणाम जंग है | विभिन्न तत्व होते हैं जो जंग लगने से बचाता है |
| 4 | सतह | सतह पर जंग लगती है | सतह चमकदार होती है |
| 5 | उपयोग | भवन, उपकरणों और ओटोमोबाइल में उपयोगी | भवन, कार, रेलवे और आटोमोबाइल में उपयोगी |
| 6 | अस्तित्व | प्रकृति में उपलब्ध | इसका निर्माण किया जाता है |

भारत में स्टील प्लांट

| क्र.सं. | स्टील प्लांट के नाम | राज्य |
|---------|-------------------------------------|---------------|
| 1 | टाटा आयरन | बिहार |
| 2 | इंडियन आयरन स्टील | पश्चिम बंगाल |
| 3 | विश्वेश्वरैया स्टील प्लांट | कर्नाटक |
| 4 | भिलाई स्टील प्लांट | मध्य प्रदेश |
| 5 | दुर्गापुर स्टील प्लांट | पश्चिम बंगाल |
| 6 | मिश्र धातु स्टील प्लांट (दुर्गापुर) | पश्चिम बंगाल |
| 7 | बोकारो स्टील प्लांट | बिहार |
| 8 | राउल केला स्टील प्लांट | उडिसा |
| 9 | सेलम स्टील प्लांट | तमिल नाडू |
| 10 | विशाखापट्टनम स्टील प्लांट | आन्ध्र प्रदेश |

कास्ट आयरन, माइल्ड स्टील और स्टील के गुणों में तुलना

| गुण | कास्ट आयरन | माइल्ड स्टील | स्टील |
|-----------------|---|---|--|
| संरचना | कार्बन की मात्रा 2 से 4.5% | कार्बन की मात्रा 0.1 से 0.25% | कार्बन की मात्रा 0.5 से 1.7% |
| सामर्थ्य | - हाई कम्प्रेसिव स्ट्रेन्थ - कम तनन सामर्थ्य - कम शियरिंग सामर्थ्य | - मध्यम कम्प्रेसिव स्ट्रेन्थ - मध्यम तनन सामर्थ्य - मध्यम शियरिंग सामर्थ्य | - उच्च कम्प्रेसिव स्ट्रेन्थ - उच्च तनन स्ट्रेन्थ - उच्च शियरिंग स्ट्रेन्थ |
| अघातवर्धनीयता | कम | उच्च | उच्च |
| तन्यता | कम | उच्च | उच्च |
| कठोरता | मध्यम सख्त और गर्म करने से कठोर तथा ठंडा करने से नरम होती है | मध्यम | कठोर |
| चीमड़ता | कम चीमड़ता | बहुत | कार्बन सामग्री के साथ चीमड़ता भिन्न होती है |
| भंगूरता | भंगूर | अघातवर्धनीयता | अघातवर्धनीयता |
| ढालने की क्षमता | ढाला नहीं जा सकत है | ढाला जा सकती है | ढाला जा सकती है |
| वेल्डिंग योग्य | वेल्ड नहीं किया जा सकता | बहुत आसानी से वेल्ड किया जा सकता है | वेल्ड किया जा सकता है |
| दलाई | आसानी से ढाली जा सकती है | ढाली जा सकती है लेकिन आसानी से नहीं | ढाली जा सकती है |
| प्लास्टिसिटी | कम | उच्च | उच्च |

लौह और अलौह धातु में अंतर

| लौह धातु | अलौह धातु |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 लोहे की मात्रा अधिक | 1 लोहे नहीं होते है |
| 2 गलनांक बिंदु उच्च | 2 निम्न गलनांक |
| 3 यह भूरा और काले रंग की होती है | 3 यह विभिन्न रंगों में होता है |
| 4 इसमें जंग लग जाती है | 4 जंग रोधी होते है |
| 5 इसमें चुम्बक के गुण होते है | 5 अचुम्बकीय है |
| 6 यह ठंडी अवस्था में भंगूर होते है | 6 यह गरम अवस्था में भंगूर होते है |

कास्ट आयरन और स्टील में अंतर

| कास्ट आयरन | स्टील |
|--|------------------------------|
| 1 कार्बन की मात्रा अधिक होती है | कार्बन की मात्रा कम होती है |
| 2 कार्बन मुक्त अवस्था में होती है | कार्बन मिश्रित होती है |
| 3 गलनांक बिंदु कम होती है | गलनांक बिंदु उच्च होती है |
| 4 इसे चुम्बकित नहीं किया जा सकता है | इसे चुम्बकीय किया जा सकता है |
| 5 क्योंकि यह भंगूर है, जाली नहीं बनाई जा सकती है | जाली बनाई जा सकती है |
| 6 यह कठिनाई से जंग लगता है | सरलता से जंग लग जाता है |
| 7 इसे वेल्ड नहीं किया जा सकता है | इसे वेल्ड किया जाता है |

धातुएँ और अधातुएँ में अंतर

| धातुएँ | अधातुएँ |
|---|---|
| चमकदार होती है | धुमील (डल) होती है |
| सामान्य: उष्मा और विद्युत के सुचालक होती है | सामान्यतः कम चालकता होती है |
| अधिक तन्य होती है | तन्य नहीं होती |
| आपरदर्शी होती है | पतली चादर के रूप में पारदर्शी होते हैं |
| अधिक अघातवर्धनीयता | सामान्य रूप से जब ठोस होने पर भंगुर होता है |
| क्षारीय आक्साइड होते हैं | इसमें अम्लीय आक्साइड होती है |
| घंटी की आवाज आती है | अस्पष्ट ध्वनि होती है |
| आमतौर पर 1-3 वैलेंस इलेक्ट्रान होते हैं | 4-8 वैलेंस इलेक्ट्रान होते हैं |
| आसानी से खरोँचा जा सकता है | |
| उच्च (गलनांक पारे को छोड़ कर कमरे के तापमान पर) | |

* Properties & uses of Rubber *

* रबर के गुण व उपयोग :-

* रबर $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{प्राकृतिक रबर} \\ \rightarrow \text{कठोर रबर} \\ \rightarrow \text{सिंथेटिक रबर} \end{array} \right.$

① प्राकृतिक रबर \rightarrow

\rightarrow पौधों के स्तंभ से प्राप्त

\rightarrow गर्म किया तो नरम बनता

30°C पर चिपचिपा एवं 5°C पर कठोर

\rightarrow सल्फर + रबर \Rightarrow गर्म किया \Rightarrow मजबूत, कठोर रबर

\downarrow
यह विधि - वल्केनाइजिंग कहलाती

\rightarrow तापमान का प्रभाव नहीं

\rightarrow कार्बनिक विलायक में नहीं घुलता

सुझ \rightarrow कार्बन ब्लैक, ऑयल वैक्स आदि को मिलाकर
विरूपण गुण को कम किया जाता है।

धनि :-

\rightarrow पेट्रोलियम तैलों का कम प्रतिरोध

\rightarrow स्फुरण की शैशानी सम्पर्क में नहीं आती

\rightarrow उच्च वोल्टेज insulation में उपयोगी नहीं

\rightarrow ज्यादा तापमान तो भंगुर हो जाता है 60°C पर इसमें
दरारे आ जाती

सुझ तांबा के साथ रबर परिक्रिया से सल्फर बन्ता है
इसलिए तांबे के तारों को रबर से लेपित करते हैं।

(2)

कठोर रबड़ / हार्ड रबड़ / एबोनाइट

संस्कार + लम्बे समय तक वक्रकृतिकता को बनाए रखने के लिए कठोर रबड़ प्राप्त करते हैं।

उपयोग → बैटरी कंटेनर, पैनल वॉर्ड, बुसिंग्स, एबोनाइट ट्यूब आदि

(3)

सिंथेटिक रबर →

↳ प्राकृतिक रबर के समान

↳ सिंथेटिक रबर थर्मोप्लास्टिक विजाइल उच्च पॉलिमर से प्राप्त होता है।

महत्वपूर्ण सिंथेटिक रबर →

1 → नाइट्राइल अथोडैश रबर

→ अथोडैल रबर

→ हाइप्लान रबर

→ नियोपिन रबर

→ सिलिकॉन रबर

| क्र.सं. | नाम | गुण | उपयोग |
|---------|--------------------------|--|---|
| 1 | नाइट्राइट ब्यूटाहेंश रबर | लचीलापन, घिसाव प्रतिरोध, कम तापमान पर लचीलापन, आक्सीकरण, कम तन्यता, उच्च तापीय चालकता कम हाइड्रो स्कोपिमिटी | आटोमोबाइल में टायर अंदर का ट्यूब |
| 2 | ब्यूटाइल | यह पेट्रोलियम तेलो, गैसों और मादक सात्वैंट्स द्वारा निर्माण किया जाता है। इसमें थर्मल और आक्सीकरण स्थिरता और ओजोन के लिए उच्च प्रतिरोधक होती है। | मरम्मत कार्य और टेप के रूप में उपयोग किये जाने वाले गर्म और नम परिस्थितियों में इन्सुलेशन के रूप में उपयोग किया जाता है |
| 3 | हाईप्लान रबर | सूर्य के प्रकाश और तापमान (150°C तक) के संपर्क में आने पर निवारण का प्रतिरोध | विजली के तारों और केबलों की जैकेटिंग में प्रयोग किया जाता है |
| 4 | निओप्रिन रबर | उम्र बढ़ने, आक्सीकरण और गैस प्रसार, बेहतर तापीय चालकता और लौ प्रतिरोध खराब यांत्रिक गुणों के लिए बेहतर प्रतिरोध | तार इन्सुलेशन और केबल शीयरिंग के लिए उपयोग किया जाता है |
| 5 | सिलिकॉन | उच्च परिचालन (200°C) लचीलापन, नमी और संक्षारण प्रतिरोध आक्सीकरण के प्रतिरोध, ओजोन, आर्किंग अच्छा इन्सुलेट गुण और थर्मल प्रतिरोधकता। यह एक अच्छा इन्सुलेटर है | ब्लास्ट फर्नेस कोक ओवन, स्टील मिल और न्यूक्लियर पावर स्टेशन, हाई फ्रीक्वेंसी, जनरेटर्स, बायलर, एयरपोर्ट लाइटिंग क्रेन के लिए, पावर केबल और कंट्रोल वायर के लिए इंसुलेशन |

* इमारती लकड़ी के गुण व उपयोग →
(Properties & used of timber)

गुण →

- सीधे तन्तु → एक समान रंग
- आरीपन → अच्छी सुगंध
- बिना गांठों की → सीधे रेशदार
- फाड़ने के द्वारा अच्छा चिपकाव
- रेशमी चमक (समतल करने के बाद)
- सतह को काटने पर आरी के दाँतों का नही खनना, चादिए।

① नरम लकड़ी :→ 'सस्ती'

- सुगंधित गांठें
- लकड़ी में रेशिन व तारपीन होते हैं
- फाड़कर सीधे
- बनावट नरम व नियमित
- न्यूनतम ननाव का प्रतिरोध
- तन्तु कमजोर

पाइन,
पैश,
केल,
देवदार
थ
पेस,

- वार्षिक वलय अलग-2 होते हैं, एक नरक नरम, छिद्रयुक्त और हल्के रंग का होता है। दूसरी नरक घना और काला होता है।
- लकड़ी का रंग → पीला, कलारिदार या हल्का

उपयोग → फर्नीचर, इंधन, टोकरा, चरई

② कठोर लकड़ी

श्रेणी
अखरोट,
बहुल,
साल,
शीशम
इ.स.

- अम्ल की मात्रा अधिक
- चमकीला रंग
- वार्षिक वलय अलग-2
- काम करना कठिन
- कठरनी प्रभाव का प्रतिरोध
- रंग → गहरा भूरा

उपयोग →

- उच्च गुणवत्ता का फर्नीचर
- लकड़ा के निर्माण

Imp

लकड़ी का उपयोग विद्युत इन्सुलेटर के रूप में किया जाता है।

इलेक्ट्रिक मशीन वाइंडिंग में खांचों के मध्य कील के समान कार्य।

* Insulating materials

↳ धारा का प्रवाह जिन्में नहीं है।

इसमें प्रतिरोध = मेगा ओहम ($10^6 \Omega$)

गुण →

- ① तापमान का प्रभाव नहीं है
- ② उच्च यांत्रिक शक्ति
- ③ नमी का प्रभाव नहीं है

उत्पाद और इन्सुलेटर (Products and insulators)

| इन्सुलेटर्स | बिजली के क्षेत्र में उपयोग |
|------------------|--|
| 1 अभ्रक | तत्वों में या वाइंडिंग (स्टॉट इन्सुलेशन) |
| 2 रबर | तारों में इन्सुलेशन |
| 3 सूती कपास | वाइंडिंग |
| 4 वार्निस | वाइंडिंग |
| 5 एस्वेस्ट्स | आयरन और केतली आदि के तल में |
| 6 गट्टा पर्चा | पनडुब्बी केवल |
| 7 चीनी मिट्टी | ओवर हेड लाइन इंसुलेटर |
| 8 ग्लास | -do- |
| 9 सूखी लकड़ी | ओवरस्टेड लाइन में कैची |
| 10 प्लास्टिक | वायर इन्सुलेटर और स्विच |
| 11 एवोनाइट | ट्रांसफार्मर का बोबिन |
| 12 फाइबर | बोबिन बनाना और घुमावदार इन्सुलेशन बनाना |
| 13 एम्पायर क्लैथ | घुमावदार इन्सुलेशन बनाना |
| 14 लीथ्रोइट पेपर | -do- |
| 15 मिलिक्स पेपर | -do- |
| 16 P.V.C. | घुमावदार इन्सुलेशन |
| 17 बैकेलाइट | इन्सुलेशन के लिए स्विच आदि बनाना |
| 18 चमड़ा | -do- |
| 19 स्लेट | पैनल बोर्ड बनाना |
| 20 पैराफिन मोम | मुद्रण करना, सील करना |