



## TEKNO - TIN

# En teknisk tinbelægning til elektronikindustrien

Atomvægt	118,7
Massefylde ved 20°C	7290 kg/m <sup>3</sup>
Smeltepunkt	232°C
Rekrystallisations-temperatur	Under 20°C
Elektrisk ledningsevne ved 20°C	8,3 m/Ohm-mm <sup>2</sup>

Tin er et blødt, skinnende metal, hvidt med en svag gullig tone. Tin og dets salte er forholdsvis ugiftige. Dette muliggør anvendelse som overfladebeklædning af stål plade til konservesdåser.

Den klassiske udførelse var et ca. 5-10 µm tinlag påført af flere omgange for at undgå gennemgående porer (hvidblik). Den mest almindelige lagtykkelse i nyere tid er 0,1 µm tin samt et lag klar lak.

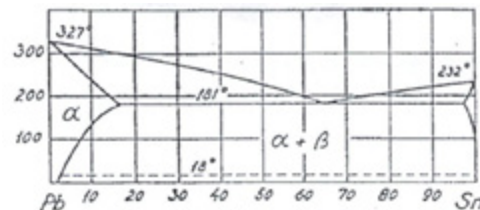
Tin anvendes meget som lejemetal, ofte i lagtykkelser mellem 0,1 og 0,3 mm på stålplander.

Fortinning anvendes på mange elektroniske artikler for at gøre dem lettere at lodde på, og fortinning af støbejerns- og aluminiumsstempler til forbrændingsmotorer udføres, for at tilkøringen skal ske lettere. Metallisk (tetragonalt) tin

er kun stabilt ned til ca. 13° C. Under denne temperatur vil det langsomt omdannes til gråt tin med en massefylde på 5750 kg/m<sup>3</sup>, som har diamantgitterstruktur og er umetallisk.

### Tin-bly, loddelegeringer

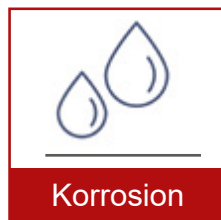
Tin og bly danner et eutektikum som vist på figur 1. Man kan lodde med rent tin, som det bruges enkelte steder i elektroteknikken og i konservesindustrien; men den eutektiske legering mellem tin og bly er lettere at lodde med på



Figur 1: Dannelse af eutektikum via tin og bly

grund af det lave smeltepunkt, og fordi legeringen er meget letflydende. Almindeligt loddetin indeholder 50 % Sn og 50 % Pb og er noget billigere end den eutektiske legering.

### Oversigt over egenskaber

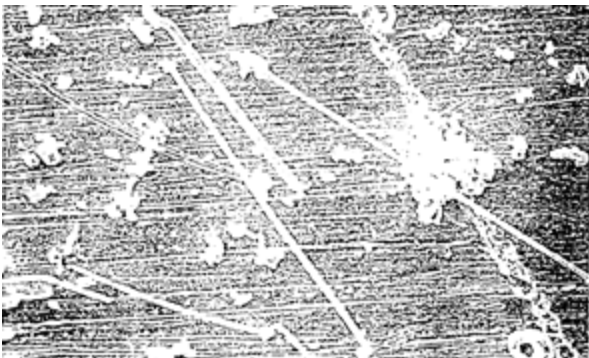


## Tins korrosionsforhold

Tin er amfotært, idet det reagerer med både sure og alkaliske omgivelser. I neutrale eller næsten neutrale omgivelser er det ret bestandigt. Det korroderer heller ikke i blødt vand og har derfor været brugt i mange år til fortinning af kobberrør til destilleret vand.

Til køkkentøj af kobber anvender man fortinning, som korrosionsbeskyttelse, og ved denne anvendelse er der næsten altid tale om varmfortinning.

Til beskyttelse af jern til konservesdåser benyttes et ganske tyndt elektrolytisk udfældet lag af tin, og da konkurrencen med aluminium som materiale til konservesdåser er stor, prøver man at få god korrosionsbestandighed med stadig tyndere tinlag. Varmebehandling og supplerende lakering er midler til opnåelse af større korrosionsbestandighed. Ved varmebehandlingen smeltes tinnene næsten uden porer og med en smuk højglans.



Figur 2: Whiskers vokset fra en tin legering på stål. De viste whiskers har en længde på omkring 0,5 mm. Foruden de rigtige whiskers er andre bevoksninger tydelige. For enden af de håragtige whiskers (S formet, til højre, under), i kanten af en streg (til højre, midte) eller endda tilfældigt. Forstørrelse: 180 gange.

## Tin-bly belægninger

Tin optræder i lighed med nikkel katodisk overfor stål. Skal der ydes korrosionsbeskyttelse på stål er kravet, at belægningen skal være porefri eller have et underliggende spærrelag af kobber eller nikkel. Udendørs er tin mindre bestandigt end kobber, men bedre end nikkel. Indendørs er tins bestandighed bedre end kobbers, idet tin passiveres af et lag, fin oxid.

Størst anvendelse findes ved plettering indenfor elektroniske komponenter, for opnåelse af lodbare overflader. Her kan optræde den kendte, men frygtede whiskersdannelse. Denne kan forårsage kortslutninger i elektroniksystemer. De såkaldte whiskers er hårfine krystaller på 1-2  $\mu\text{m}$  i diameter og en længde op til 1 cm. Væksten sker momentant ud fra tin overfladen, ofte som en énkystal.

Energien til dannelse af énkristallen menes at komme fra mikropændinger i metallet (figur 2).

Her påpeges problemet at være størst ved udfældning fra glanstinbade og på zinkholdigt grundmateriale.

Skal risikoen for whiskersdannelse minimeres, er et kvalificeret bud at legere tinbelægningen med en smule bly (sædvanligvis større end 1 % bly).

På zinkholdige basismaterialer kan problemet minimeres ved plettering med et spærrelag af kobber, eller nikkelbelægning. Herved modvirkes diffusion af zink over i tinbelægningen.

Det er en betingelse for opnåelse af god lodbarhed på et i øvrigt dårligt lodbart grundmateriale, at vedhæftning mellem grundmateriale og belægning er optimal.

## KONTAKT

Surface Technology - industriel overfladebehandling

Sur-Tech A/S – Bygmarken 1 – 3520 Farum – Tlf.: 44 95 65 66 – E-mail: [st@sur-tech.dk](mailto:st@sur-tech.dk) - [www.sur-tech.dk](http://www.sur-tech.dk)