

3.3 Lodding av Al

I motsetning til ved sveising, er lodding en sammenføyningsmetode der metallflatene forbindes med et loddemiddel med lavere smeltepunkt enn grunnmaterialet.

Lodding av aluminium ble gjort mulig ved utvikling av fluxmidler som bryter ned oksidskiktet på overflaten til aluminium.

- Lodding er spesielt egnet når:
 - godstykkelsen er liten
 - aluminium skal sammenføres med andre metaller
 - sveisevarme ikke tillates
 - detaljer skal serieproduseres
 - vi ikke kommer til med sveising eller nagling

Det skilles mellom myklodding og hardlodding.

3.1 Myklodding (vanlig lodding)

Myklodding av aluminium er benyttet i liten utstrekning. I de fleste tilfeller der hvor denne sammenføyningsmetoden benyttes, er loddemetall på sink- (Zn) og tinn- (Sn) basis mest vanlig.

- Smeltetemperaturer for loddemetallene er:
 - Zn-basis: 350 – 450⁰C
 - Sn-basis: 200 – 300⁰C

Ved bruk av denne metoden, er det nødvendig å merke seg faren for forsprøying i en del legeringer samt muligheten for galvanisk korrosjon.

3.2 Hardlodding (slaglodding)

Smeltepunktet for loddemetall ved hardlodding av aluminium ligger mye nærmere grunnmaterialets smeltepunkt enn ved hardlodding av andre metaller. Forskjell i smeltetemperatur mellom grunnmaterialet og loddemetallet ligger oftest omkring ca. 40⁰C, men ved eksakt temperaturkontroll, kan denne forskjellen komme helt ned i 10⁰C.

De vanlige benyttede loddemetall har smeltepunkt på 550 - 640⁰C. Dette er legeringer av aluminium og silisium (Si) med Si-innhold på 7 – 12%.

Ved hardlodding av aluminium brukes derfor fortrinnsvis legeringer med lavt legeringsinnhold og uten lavtsmeltelige, intermetalliske faser.

Renaluminium, lavlegerte AlMg, AlMn og AlMgSi kan hardloddas.

Aluminium legeret med kobber (Cu) og eller sink (Zn) er lite egnet for hardlodding.

Hardlodning av aluminium i oksygenholdig atmosfære krever bruk av flux.

- Fluxen skal:
 - smelte ved en så lav temperatur at oksidasjon av delene minimeres
 - være smeltet når loddemetallet smelter
 - flyte utover forbindelse og loddemetall for å hindre oksidasjon
 - penetrere oksidfilmer
 - senke overflatespenning mellom fast og flytende metall for å bedre vætingen
 - forbli flytende inntil loddemetallet har størknet
 - være enkel å fjerne etter at hardlodningen er utført

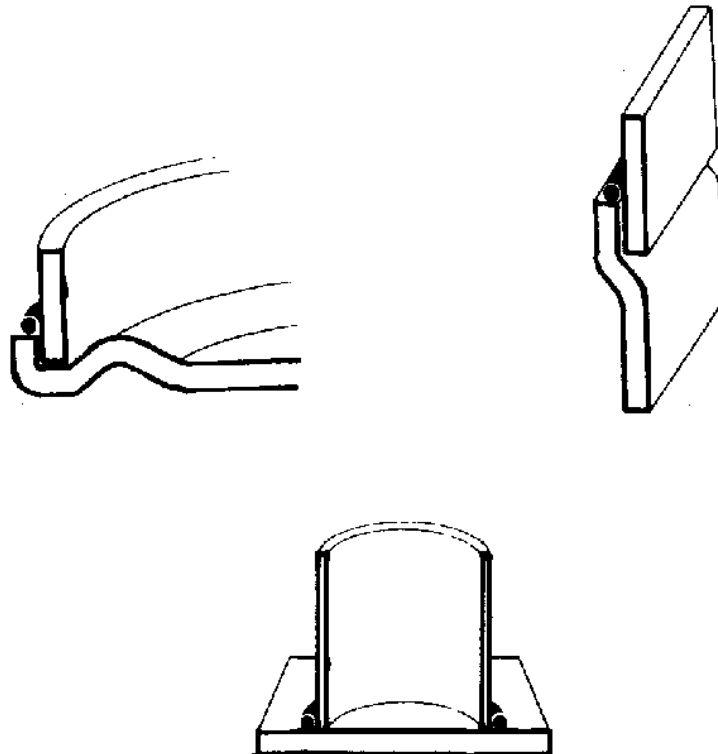
Flux for hardlodning av aluminium består av alkaliske klorider og fluorider, og de inneholder i visse tilfeller kryolitt.

Ved hardlodning i vakuum, kan bruk av flux utelates. Det er da ingen fare for rester av flux i eller på ferdige delersom kan føre til korrosjon. Videre så unngås miljøproblemer knyttet til bruk av flux samt kostnader til innkjøp.

De mekaniske egenskapene i hardloddet aluminium lokalt rundt loddeforbindelsen, tilsvarer grunnmaterialets mekaniske egenskaper i utglødet tilstand. Aluminiumet har vært utsatt for en temperatur som ligger langt over utherdningstemperaturen og/eller så har effekten av kaldbearbeiding blitt fjernet.

Hardlodning utføres vanligvis som overlappskjøt. Lengden på overlappen bør være minimum 3 – 4 ganger tykkelsen av grunnmaterialet for at loddeforbindelsen ikke skal bli det svakeste ledd ved strekkbelastning av forbindelsen.

Figuren under viser noen eksempler på skjøter for hardlodding



*Figur 3.3.1
Eksempel på skjøter for hardlodding. (1)*

Tabellen under viser typiske mekaniske egenskaper i loddeforbindelser.

	Myklodding	Hardlodding
Strekfasthet, σ (M/mm ²)	100 – 200	60 – 100
Skjærfasthet, τ (M/mm ²)	50 – 100	40 – 80

*Tabell. 3.3.1
Mekaniske egenskaper i loddeforbindelser. (4)*