

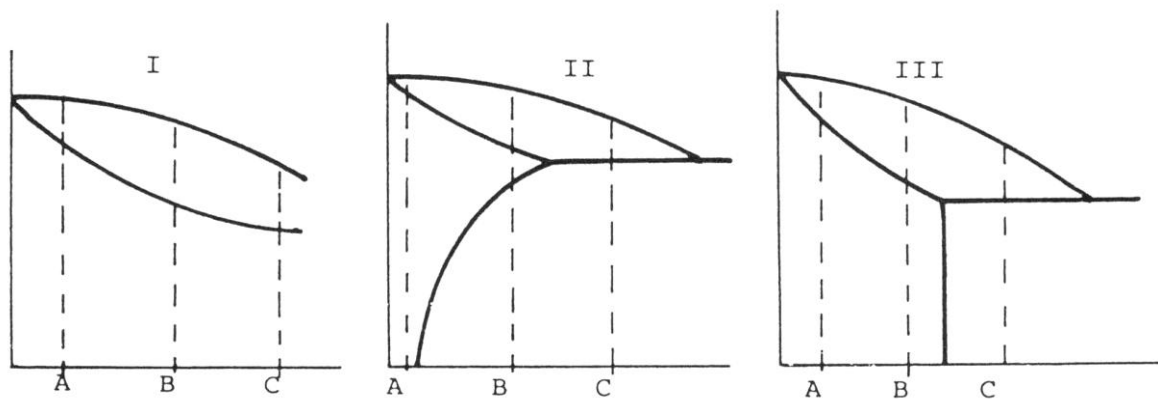
Oppgave 7.1

- 1) Redegjør kort for aluminiumelektrolysen.
- 2) Hvilke er de viktigste egenskaper som skiller aluminium fra stål som konstruksjonsmateriale?
- 3) Hva forstår vi med knalegeringer, og hvilke hovedgrupper av kna legeringer har vi?
- 4) Hvilke forskjellige måter kan fremmedatomene opptre på i en legering, og hvilke konsekvenser har dette for materialstyrken?
- 5) Hva forstår vi med en koherent utfelling?
- 6) Hvordan foregår utherdingsprosessen i praksis, og hva skjer i metallet under de enkelte behandlingstrinnene?
- 7) Nevn noen bruksområder for ikke-utherdbare legeringer.
- 8) Hvorfor er legeringsinnholdet i støpelegeringene høyere enn i knalegeringene?

Se bl.a. i kompendium.

Oppgave 7.2

- a) Hvilke(n) av de tre binære legeringer A, B, C i de tre binære system I, II, III kan være utherdbare? Begrunn svaret.



Figur L-7.2.1
Binære legeringer A, B, C

IIB vil være utherdbar.

Betingelsen for at en legering skal være utherdbar er først og fremst at ett eller flere legerings-elementer er oppløselige i fast tilstand ved en forholdsvis høy temperatur i forhold til smeltepunktstemperaturen, og at oppløseligheten avtar med fallende temperatur.

- b) Angi en nødvendig tilleggsbetingelse til kriteriet under pkt. a) som må være oppfylt for å oppnå herding.

Tilleggsbetingelse: Legeringssystemet må ha koherente utfellinger for å være utherdbare.

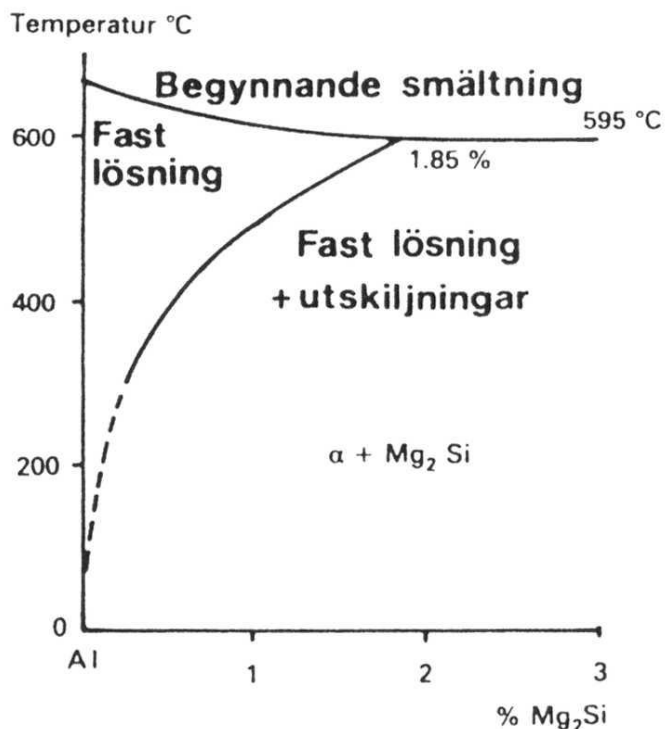
Oppgave 7.2b, forts.

Aluminium levert med Mg og Si er den dominerende legering for aluminiumprofiler.

Ved utharding utfelles Mg_2Si -partikler. Løselighet av Mg_2Si i aluminium er vist i figuren under.

- c) Velg % Mg_2Si og angi innherdings- og uthardingstemperatur for legeringen. Søk etter nødvendig informasjon i litteraturen.

Det bør velges 0,5 - 1,2 % Mg_2Si i legeringen. Ved 0,5 % Mg_2Si velges vanligvis en innherdingstemperatur på $500^\circ C$ i 30 min. Ved 1 % Mg_2Si brukes $515 - 525^\circ C$ i 30 min.

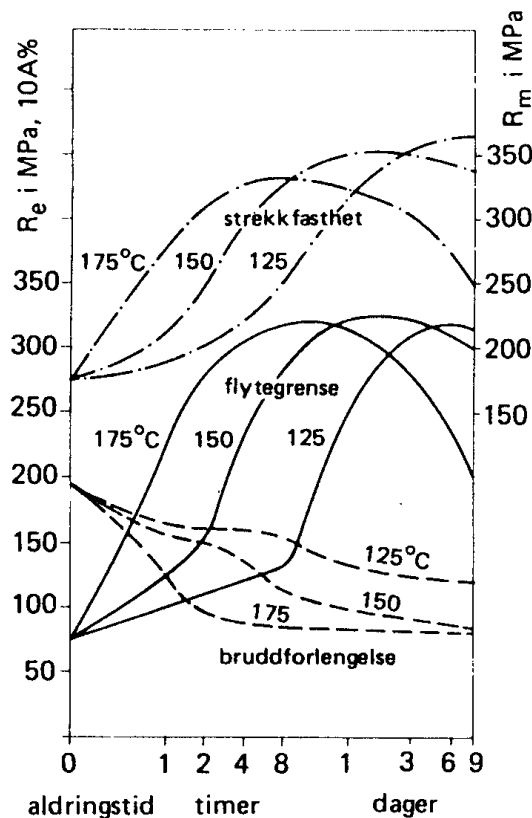


Figur L-7.2.2

Utdrag av fasediagrammet for Al - Mg_2Si

Utherdingsparametre finner vi i Figur L-7.2.3.

$175^\circ C$ i 8 timer vil gi god fasthet. Industrielt benyttes ofte $185^\circ C$ i 5 timer for utharding. Det er viktig å merke seg at for høy temperatur eller for lang tid gir store partikler. De mister også koherensen med matriks og gir følgelig lite styrkebidrag.



Figur L-7.2.3

Fasthetsverdier i en varmuthertet Al-Mg-Si legering