

LF Oppgave 6 Matekk I

1- Forklar, med noen eksempler, hva er et TTT diagram og på hvilken metallegeringer brukes for.

TTT står for Temperatur, Tid, og Transformasjon, og er et diagram som viser effekten av avkjølingshastighet på strukturelle/fasetransformasjoner i ferrolegeringer når de blir avkjølt fra en Austenitisk temperatur. For eksempel, ved bråkjøling av stålet fra Austenitisk temperatur til romtemperatur, fremprovosere man dannelse av Martensitt som er veldig hardt og sprøtt, mens ved skete avkjølingshastigheter en kan få pearlitisk (Alfa Fe + Fe₃C) mikrostruktur som er seigt og formbart.

2- Hva slags informasjon/data vi bør ha før vi varmebehandle en legering.

For å bestemme hva slags varmebehandling en bør velge for å oppnå bestemte mekaniske egenskaper i en legering bør man først og fremst ha informasjon om følgende:

- Kjemisk sammensetning og mikrostruktur av legeringen
- Omfang av utforte plastisk deformasjonen.

Disse lager en grunnlag for å designe varmebehandlingsforløpet, dvs: Maks temp, holdetid (er), og avkjølingshastighet (er) som trengs for å skape de ønskelige egenskaper i legeringen

3- Forklar hva betyr Aldering (aging). Hvordan kan man akselerere alderings prosessen? Kan vi hindre aging prosessen?

Aging er en naturlig herdeprosess hos flest fastløselige legeringer. Mekanismen baserer seg på det at diffusjon er en funksjon av bl. a. tid. Ved lengre tid blir diffusjonsprosessen fullført, slik at de mettete fastløselige faser trapper ned til sine minimale løselighetsgrenser ved å diffundere ut de ekstra atomene i form av Intermetalliske faser, slik at likevekt tilstanden oppstår i hele mikrostrukturen.

- Vi kan akselerere prosessen ved å varme opp legeringer til en temperatur rett under løselighets temperatur og holde prøven i denne temperatur i en legere tid.

- Aging (Aldeling) hos flest legeringer er en naturlig prosess og kan ikke hindres ved rom temperatur, men kan reverseres ved '*solution treatment*' metoden. Aldring aktivitet hos flest metaller blir minimale ved temperatur under glass Transition Temperatur.

4- Forklar, a) hvorfor (minst 2 grunner) noen legeringer ikke kan bli herdet ved hjelp av varmebehandlings metoder og

b) Hvordan herder vi slike legeringer.

- Herding skjer når gliding og tilsvarende dislokasjons bevegelser blir stanset i metaller og legeringer. Det kan skje på to måter; 1) Høy tetthet av dislokasjoner slik at de innvikler, stanser mot hverandre og ikke lenger klarer å bevege seg videre. Eller; 2) dislokasjoner treffer og blir stanset av hindringer som korngrenser, urenheter og harde partikler/ faser.
- a) Det som gjør at noen legeringer ikke kan bli herdet ved varmebehandling er fordi at enten vi har en fullstendig fastløselighet i legeringen (eks. Cu – Ni) eller de utfelte intermetalliske forbindelser ikke er hard nok og blir skjært av dislokasjoner.
- b) Man kan da herde disse legeringene ved Plastisk deformasjon, fordi da vil tettheten av dislokasjoner øker og ved treffpunkter vil bli stoppet av hverandre.