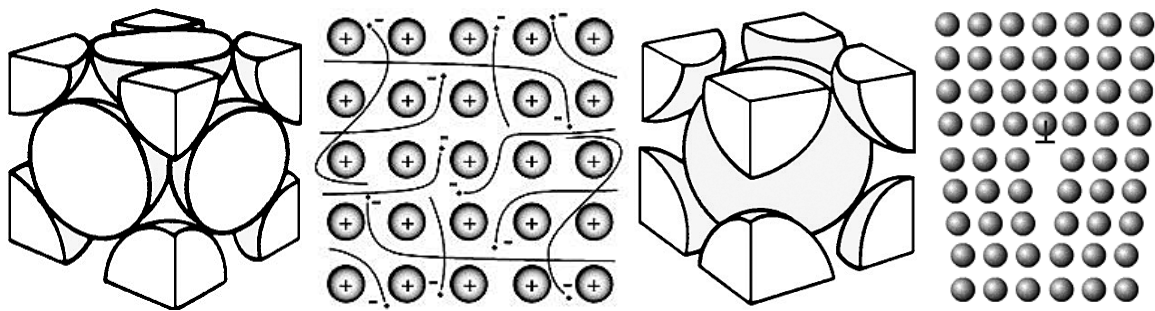


Materiallære

Metaller

for ingeniører



0 INNHOLD

	side
1 INNLEDNING	4
1.1 Litt om metallenes historie	4
1.2 Generelt	9
1.3 Bindinger mellom atomer	14
1.4 Bindingsenergi og mellomrom mellom atomer	19
2 KRYSTALL STRUKTUR	22
2.1 Gitterstruktur	19
2.2 Krystallstruktur	27
3 METALLOGRAFI	33
3.1 Bruddflateundersøkelser (fraktografi)	33
3.2 Mikroundersøkelser	35
3.3 Makroundersøkelser	39
3.4 Termisk analyse	40
4 FASER, FASEDIAGRAMMER OG LEGERINGER	41
4.1 Faser	41
4.2 Legeringer	43
4.3 Fasediagrammer for binære legeringer	44
5 DEFORMASJON AV METALLISKE MATERIALER	58
5.1 Elastisk deformasjon	58
5.2 Plastisk deformasjon	59
6 GENERELLE FREMGANGSMÅTER TIL Å STYRKEMETALLENE	67
6.1 Kornstørrelsen	68
6.2 Løsnings- eller blandkrystallstyrking	70
6.3 Partikkelstyrking (utfellingsstyrking)	73
6.4 Deformasjonsstyrking (fastning)	76
6.5 Additiv virkning	77
7 DIFFUSJON I METALLER	78
7.1 Diffusjon generelt	78
7.2 Diffusjonsmekanismer	80
7.3 Diffusjonshyppigheten – Fick's lov	83
7.4 Diffusjonskoeffisienten, D	85
7.5 Aktiveringsenergien ΔG og diffusjonsmekanismer	87
7.6 Typer diffusjon	88
7.7 Diffusjonstiden	88
8 AVSPENNING, REKRYSTALLISASJON og KORNVEKST	91
8.1 Avspenning	94
8.2 RekrySTALLISASJON	95
8.3 Kornvekst	100
8.4 RekrySTALLISERENDE gløding og varmebearbeiding	102

	side
9 MEKANISKE EGENSKAPER OG TESTING AV DEM	103
9.1 Materialeegenskaper	103
9.2 Destruktive prøvemeter	104
9.3 Ikke - destruktive prøvemeter	128
10 JERN - KARBON LEGERINGER, LIKEVEKTSTRUKTURER	135
10.1 Generelt	135
10.2 Binært Fe-C fasediagram	136
10.3 Definisjon av stål og støpejern	141
11 VARMEBEHANDLING AV STÅL, IKKE LIKEVEKTSTRUKTURER	142
11.1 Generelt	142
11.2 Fremstilling av austenitt	142
11.3 Isoterm omdannelse av austenitt til perlitt	143
11.4 Isoterm dannelse av bainitt	146
11.5 Dannelse av martensitt	147
11.6 Anløping av martensitt	150
11.7 Bløtgløding (Sfærodisering)	151
11.8 T-T-T diagrammer	151
12 REFERANSER	154

Sist revidert: 26.05.2010