

Eine Mn—Re-Phase mit geordneter α -Mn-Struktur (χ -Phase)

(Kurze Mitteilung)

Von

Susi Setz, H. Nowotny und F. Benesovsky

Aus dem Institut für physikalische Chemie der Universität Wien
und der Metallwerk Plansee AG., Reutte/Tirol

(Eingegangen am 9. Januar 1968)

Im Verlaufe von Untersuchungen im Dreistoff: Mn—Re—Si, über den gesondert berichtet wird, konnte bei binären Mn—Re-Legierungen im Bereich zwischen 70 At% Mn, 30 At% Re und 55 At% Mn, 45 At% Re die Existenz einer χ -Phase nachgewiesen werden. Während in im Lichtbogen geschmolzenen und anschließend bei 1000° C homogenisierten Proben in Übereinstimmung mit den Angaben von *Kopeckij, Shekhtman, Ageev* und *Savickij*¹ die σ -Phase in einem weiten Homogenitätsgebiet gefunden wird, bildet sich nach Sintern der pulverförmigen Komponenten bei einem Ansatz von 30 bis 45 At% Re (Rest Mangan) im abgeschlossenen Quarzrohr (1000° C, 80 Stdn.) eine neue Mn—Re-Kristallart, die röntgenographisch als χ -Phase erkannt wurde. Bei anderen Proben in diesem Konzentrationsbereich findet man gelegentlich die χ - mit der σ -Phase vergesellschaftet. Obwohl eine Anzahl von Re-haltigen χ -Phasen bereits bekannt ist, besitzt die neu beobachtete χ -Phase Interesse, weil Mangan als Komponente sowie als Mn—Re-Mischphase in der α -Mn-Struktur vorliegt.

Wie aus der Auswertung in Tab. 1 ersichtlich, ist jedoch gegenüber dem normalen α -Mn-Typ eine Ordnung bzw. teilweise Ordnung der Mn- und Re-Atome vorhanden. Die Intensitätsabfolge unterscheidet sich zwar nicht stark von jener des α -Mn-Typs, aber doch charakteristisch. So tritt vor allem in der geordneten Phase der (211)-Reflex deutlich

¹ *Č. V. Kopeckij, V. Sh. Shekhtman, N. V. Ageev* und *E. M. Savickij*, Dokl. Akad. Nauk SSSR **125**, 87 (1959); s. auch *E. M. Savickij, M. A. Tytkina, R. V. Kirilenko* und *Č. V. Kopeckij*, Zh. Neorg. Khim. SSSR **6**, 1474 (1961).

Tabelle 1. Auswertung einer Pulveraufnahme der Mn—Re- γ -Phase mit 55 At% Mn, 45 At% Re; Cr-K α

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber:	I gesch.
(110)	—	31,3	n. b.
(200)	—	62,6	n. b.
(211)	95,5	94,0	s
(220)	—	125,3	—
(310)	—	156,7	—
(222)	—	188,0	—
(321)	—	219,3	—
(400)	251,5	250,6	ss
(411)	284,0	282,0	st
(330)			
(420)	—	313,3	—
(332)	345,5	344,6	mst
(422)	377,4	376,0	mst —
(510)	408,0	407,3	s
(431)			
(521)	—	470,0	—
(440)	—	501,3	—
(530)	—	532,6	—
(433)			
(600)	564,4	563,9	mst
(442)			
(611)	595,4	595,3	s +
(532)			
(620)	—	626,6	—
(541)	659,5	657,9	ss
(622)	688,9	689,3	ss —
(631)	719,2	720,6	ss
(444)	751,5	751,9	mst +
(710)	783,9	783,3	mst +
(550)			
(543)			
(640)	—	814,6	—
(721)	846,1	845,9	sst
(633)			
(552)			
(642)	877,3	877,2	s +
(730)	909,6	908,6	mst +
(732)	971,0	971,2	mst +
(651)			

n. b. = nicht beobachtet.

hervor, welche bei statistischer Verteilung praktisch nicht sichtbar ist. In Tab. 2 sind die Gitterparameter der Mn—Re- γ -Phase für verschiedene Zusammensetzungen angegeben und mit jenen von α -Mn bzw. der

Tabelle 2. Gitterparameter der Mn—Re- χ -Phase sowie von α -Mn

Phase	a (Å)	Bemerkung
Mn—Re- χ (55 At% Mn, 45 At% Re)	9,15 ₂	homogen
Mn—Re- χ (70 At% Mn, 30 At% Re)	9,07 ₄	homogen
Mn—Re- χ (85 At% Mn, 15 At% Re)	9,03 ₃	enthält γ -Mn und geringe Anteile an MnO
Mn—Re- χ (90 At% Mn, 10 At% Re)	9,118	enthält γ -Mn-Mischphase ($a = 3,875$ Å) und geringe Anteile an MnO
α -Mn; Re-haltig (5 At% Re)	8,938	
α -Mn	8,917 ₅	

Mn—Re-Mischphase verglichen. Eine nennenswerte Stabilisierung durch Silicium oder Sauerstoff scheint nicht vorzuliegen.