



來の状態圖とは著しく相違する新状態圖の發表を見た。即ち兩氏の状態圖に依れば錫は常溫に於て殆ど α 相中に固溶しないのみならず δ 相も亦不安定であつて 350° 乃至 375°C 附近に於て $\alpha + \text{Cu}_3\text{Sn}$ に分解すると爲すのであ

る。之に對しては尙不明瞭な點も多く、議論の餘地もあるが、本報告に於ては一切之に觸れぬ事とする。目下研究中に屬する部分もあるので他日を期して報告したい。

マンガン鋼の顯微鏡組織圖研究補遺

村上武次郎*

三神正苗**

A FURTHER STUDY ON THE STRUCTURAL DIAGRAM OF MANGANESE STEELS.

Takejirō Murakami and Masamitsu Mikami.

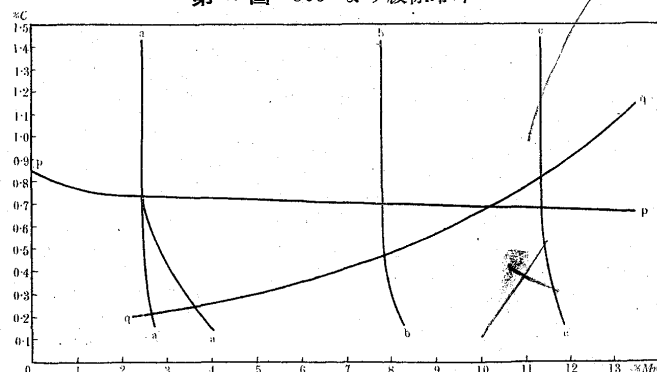
SYNOPSIS:—A few years ago, the present authors¹⁾ investigated on the transformation points and the microstructure of manganese steels and proposed several structural diagrams for specimens cooled under different conditions. These diagrams are, however, not satisfactory owing to the lack of the specimens examined. In the present experiment, several low carbon steels containing different manganese content, used in the previous investigation or freshly prepared were so much carburized as to get hyper eutectoid structure in edge. These specimens were cooled under several conditions, the same as in the previous investigation. By examining the microstructure of a specimen thus heated along the diameter, the change of structure due to carbon content with a constant amount of manganese in the case cooled under the same condition was studied.

From the result, examined the structure of all the specimens cooled under several conditions, the structural diagrams proposed in the previous paper were revised.

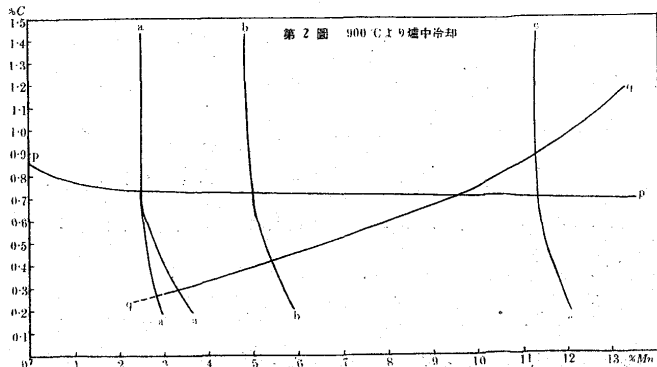
著者等¹⁾は先年 Mn 鋼の變態點及顯微鏡組織に就て研究し第 1~3 圖に示す様な組織圖を提出した。併し前研究に於ては猶試料の数が不足のため各界域を區分する曲線は充分正確でない。因て更に種々の Mn 鋼の滲炭試料を種々の冷却條件の下に冷却して其顯微鏡組織を研究し、前に提出した組織圖を検討した。

此の如く滲炭試料を用ふるときは同一試片に於て周邊より内部に進むに従て次第に C 量が減少するに依て其斷面を直徑に沿ふて鏡檢するときは一定 Mn 量のものを同一冷却條件の下に冷却したる場合に於ける C の影響を同一試片に於て知ることが出来る。従て之れに由て C 量の變化による組織圖に於ける界域の變化並に各界域の境界線の傾斜を知ることが出来る。

第 1 圖 900°より緩徐冷却



第 2 圖 900°Cより速中冷却



* 東北帝國大學 ** 秋田鑛山専門學校

1) 村上、三神 鐵と鋼 15 (1929) No. 11. p. 969

2) 緩徐冷却の場合(第 1 表及第 4 圖参照)

特表

第 1 表 900°C より 緩 徐 冷 却

試 片		中心部より周縁に至る組織變化		備 考
記號	Mn %	組 織 成 分	状 態 界 域	
1A	1.11	(F+T)→(T+C)	IA→IC	Cは網狀 中心部のF少量 Cは網狀 Fは針狀 Tは結節狀 Cは網狀 Tは結節狀 Cは網狀 Tは結節狀 網狀 Tは結節狀周圍に M附隨 Tは結節狀 Cは網狀 Tは結節狀 Cは網狀 Tは結節狀 Cは網狀
2A	2.07*	(T+F)→(T+C)	IA→IC	
3A	(0.4% C) 2.60	(F+M+T)→(M+T)→(T+M+C)→(T+C)	I'A→IIB→IIC→IC	
4A	4.04*	(M+T)→(T+M+C)	IIB→IIC	
5A	(0.38%) 4.31	(M)→(M+T)→(T+M+C)→(T+M+A+C)	IIA→IIB→IIC→IIIC	
6A	6.11*	(M+A+T)→(T+M+A+C)	IIIB→IIIC	
7A	(0.41%) 6.45	(M+A)→(M+A+T)→(T+M+A+C)	IIIA→IIIB→IIIC	
8A	7.50	(M+A)→(M+A+T)→(T+M+A+C)	IIIA→IIIB→IIIC	
9A	8.11*	(M+A)→(M+A+T)→(T+M+A+C)	IIIA→IIIB→IIIC	
10A	(0.42%) 9.64	(M+A)→(M+A+T)→(T+M+A+C)→(A+T+C)	IIIA→IIIB→IIIC→IVC	
11A	11.85*	(A)→(A+C)→(A+T+C)	IVA→IVB→IVC	
12A	(0.42%) 12.97	(A+M)→(A)→(A+C)→(A+T+C)	IIIA→IVA→IVB→IVC	

表中 *印は前實驗に用ひた低 C-Mn 鋼で括弧内は其滲炭前の炭素量である又其他の試料は本實驗に於て熔製した約0.04% C のものである。

第 2 表 900°C より 爐 中 冷 却

試 片		中心部より周縁に至る組織變化		備 考
記號	Mn %	組 織 成 分	状 態 界 域	
1B	1.11	(F+T)→(T+C)	IA→IC	Cは網狀 Fは針狀 F針狀、T結節狀 C網狀 T結節狀 C網狀及針狀 T結節狀 C網狀 T及C網狀 Tは結節狀 T結節狀 C網狀 T結節狀 C及T網狀 T結節狀 C針狀及網狀
2B	2.07*	(F+M+T)→(T+M)→(T+M+C)→(T+C)	I'A→IIB→IIC→IC	
3B	(0.4% C) 2.60	(F+M)→(F+M+T)→(T+M)→(T+M+C)→(T+C)	I''A→I'A→IIB→IIC→IC	
4B	4.04*	(M+T)→(T+M+C)→(T+M+A+C)	IIB→IIC→IIIC	
5B	(0.38% C) 4.31	(M)→(M+T)→(M+T+A)→(T+A+M+C)	IIA→IIB→IIIB→IIIC	
6B	6.11*	(M+A)→(M+A+T)→(T+A+M+C)	IIIA→IIIB→IIIC	
7B	(0.41% C) 6.45	(M+A)→(M+A+T)→(T+A+M+C)	IIIA→IIIB→IIIC	
8B	7.50	(A+M)→(M+A+T)→(T+A+M+C)	IIIA→IIIB→IIIC	
9B	8.11*	(A+M)→(M+A+T)→(T+A+M+C)→(A+T+C)	IIIA→IIIB→IIIC→IVC	
10B	(0.42% C) 9.64	(A+M)→(A)→(A+C)→(A+T+C)	IIIA→IVA→IVB→IVC	
11B	11.85*	(A)→(A+C)→(A+T+C)	IVA→IVB→IVC	
12B	(0.42% C) 12.97	(A+M)→(A)→(A+C)→(A+T+C)	IIIA→IVA→IVB→IVC	

表中 *印は前實驗に用ひた低 C-Mn 鋼で括弧内は其滲炭前の炭素量である。又其他の試料は本實驗に於て熔製した約0.04% C のものである。

は減少し炭化物を析出するが緩徐冷却にあつてはオーステナイトを残すまでには至らない、故に此試料は界域 IIB → IIC に變化し IIIC には入らないことが知られる。然るに Mn 4.31% の試料 (5A) には中心は殆どマルテンサイトのみ (寫眞 No.3a 参照) であるが炭素の増加と共にトルースタイトを生じてマルテンサイトの量を減じ、(寫眞 No.

3b 参照) それよりトルースタイトの量を増し次で少量のオーステナイトを含む様になり又炭化物をも析出す、而して周縁に近づくに従ひオーステナイトの量を増加する。即此試料は周縁の部分は界域 IIIC に入るのである (寫眞 No. 3c 及 3d 参照) 従て第 4 圖曲線 bb' は左上方より右下の方へ彎曲せなければならぬ。

第 3 表: 900°C より空中冷却

試 片		中心部より周邊に至る組織變化		備 考
記號	Mn %	組 織 成 分	状 態 界 域	
1C	1.11	(F+T)→(T+C)	IA→Ic	F 針狀 T 結節狀 C 網狀
2C	2.07* (0.4% C)	(F+M+T)→(M+T)→(T+M+C)→(T+C)	I'A→IIb→IIc→Ic	
3C	2.60	(F+M)→(M+T)→(T+M+C)	I''A→IIb→IIc	
4C	4.04* (0.38% C)	(M)→(M+T)→(M+T+A)→(T+A+M+C)	IIA→IIb→IIIb→IIIc	T 結節狀 C 網狀
5C	4.31	(M)→(M+A)→(M+A+T)→(A+C+T+M)	IIA→IIIa→IIIb→IIIc	
6C	6.11* (0.41% C)	(M+A)→(M+A+T)→(A+T+C+M)→(A+T+C)	IIIa→IIIb→IIIc→IVc	T 結節狀、C 網狀 及針狀稍凝集す
7C	6.45	(M+A)→(A)→(A+C)→(A+T+C)	IIIa→IVa→IVb→IVc	
8C	7.50	(M+A)→(A)→(A+C)→(A+T+C)	IIIa→IVa→IVb→IVc	T 結節狀 C 針狀、網狀
9C	8.11* (0.42% C)	(A+M)→(A)→(A+C)→(A+T+C)	IIIa→IVa→IVb→IVc	
10C	9.64	(A+M)→(A)→(A+C)	IIIa→IVa→IVb	C 針狀、網狀
11C	11.85* (0.42% C)	(A)+(A+C)	IVa→IVb	
12C	12.97	(A+M+)→(A)→(A+C)	IIIa→IVa→IVb	C 針狀、粒狀 且凝集

表中 *印は前實驗に用ひた低 C-Mn 鋼で括弧内は其滲炭前の炭素量である。又其他の試料は本實驗に於て鑄製した約 0.04 %C のものである。

Mn 6.11% (6 A) の試料は中心部は (M+T) で周縁に進むに従て炭化物の析出を見る。因て之れは炭素を増すに従て界域 IIIb より IIIc に變化することが知られる、又 6.45% (7 A)、7.50% (8 A) 及 8.11% (9 A) の試料は中心部より周縁に進むに従ひ何れも界域 IIIa→IIIb→IIIc の順序に變化するに由て第 4 圖の正しきことが知られる (寫眞 No.4 参照)。

Mn 9.64% の試料 (10 A) を見るに中央は (M+A) で (寫眞 No.5a 参照) 周縁に進むにつれてオーステナイトの發達著しくなり、マルテンサイトは減じて結節狀トルースタイトを析出するに至る (寫眞 No.5b 参照) 而して周縁ではオーステナイト及針狀炭化物よく發達し相當トルースタイトの多い周縁でも殆どマルテンサイトを見ない。即此試料の周縁は界域 IVc に屬するのである (寫眞 No. 5c 参照) 是れは炭素量を増すに従てオーステナイトの安定度を増すによるもので従て曲線 cc' は左上方より右下方へ彎曲せなければならぬ、而して試料 Mn 11.85% (11 A) は中心部はオーステナイトより成り周縁に進むに従て炭化物及トルースタイトを含有するにより炭素を増すに従ひ IVa→IVb→IVc の順序に變化することが知られる、又試料 12.97% (12 A) も同様に變化する (寫眞 No. 6a, b 参照) が其中心部には尙ほマルテンサイトを混入するにより此曲線 cc' の下端は可なり高マンガンの範圍まで延びて

ゐるものと考へられる、但此の如き高マンガンの範圍には h-相が存在することは既に證明せられてゐるので¹⁾此マルテンサイト組織は h-相に基くのであらうが α-相のマルテンサイト組織との判別は明かでない。

又トルースタイトは、Mn を増すに従て其量を減じ又同一試料に於ては炭素量を増すに従て其量を増すによりトルースタイトの現出を示す曲線 qq' は第 4 圖に示すが如く左下より右上の方に彎曲せることが知られる。

2) 爐中冷却の場合 (第 2 表、第 5 圖参照) 此場合には試料 No. 2 B (Mn 2.07%) に於て既に中心部にマルテンサイトが存在する、即中心部は (M+F+T) で炭素の増すに従て地鐵及マルテンサイトを漸減し、周縁に近づくに従てトルースタイトを増し (M+T+C) となり更に周縁に進めば (T+C) となりマルテンサイトは認めがなくなる、即ち Mn 2.07% の試料は爐中冷却に於ても炭素量多くなれば界域 IIc より Ic に進むのである。従て第 5 圖曲線 aa' は左下より右上の方に彎曲することが知られる。試料 3 B (Mn 2.6%) は中心部は (F+M) (寫眞 No. 7a 参照) でそれより周縁に進むときは (F+M+T) となり (寫眞 No.7b 参照)、更に (T+M) (寫眞 No.7c 参照) となるに由て曲線 p'a'' は左上より右下に彎曲することが考へ

¹⁾ 石原、金屬の研究 7 卷、3 號、p. 115. 西山、金屬の研究 11 卷、11 號、p. 529



られる。又周邊にはマルテンサイトは甚しく減少し且つ漸次に炭化物が網状に析出し（寫眞 No. 7d 参照）最も炭素量多き部分ではマルテンサイトは見られない（寫眞 No. 7e 参照）因て此試料も高炭素の部分は界域 Ic に入ることが知られる。

試料 No. 4B (4.04% Mn) は中心は (M+T) より成り（寫眞 No. 8a 参照）周邊に進むにつれてトルースタイトの量を増し、マルテンサイトは減少す。更に周縁に進めば炭化物の析出と同時にマルテンサイト中にオーステナイトが混在し界域 IIIc に屬することが知られる（寫眞 No. 8b 参照）又試料 No. 5B (4.31% Mn) は中心はマルテンサイトのみより成り、炭素量の増加と共にトルースタイトを析出し、稍周邊に進で少量のオーステナイトを見る、但炭化物の析出を見るに及でトルースタイトの發達益著しく之れに附隨してマルテンサイトの發達も著しくなる。是等2つの試料 (No. 4B 及 5B) に於て周邊にはオーステナイトの混在が認められるによりオーステナイトの現出を示す曲線 bb' は第5圖の如く左上より右下に彎曲するものと考へられる。試料 No. 6B (6.11% Mn), No. 7B (6.45% Mn) 及び No. 8B (7.5% Mn) の三者は何れも中心より周邊に進むに従て IIIa~IIIb~IIIc の界域に屬する組織を示し又 Mn の量増すに従てトルースタイトの析出は減少しオーステナイトの量を増す（寫眞 No. 9a, b, c 参照）。

試料 No. 9B (8.11% Mn) にあつては中心部は炭素量約 0.4% を含有するためマルテンサイト及オーステナイトの組織であるが（寫眞 No. 10a 参照）炭素の増加と共にマルテンサイトを減じてオーステナイトを増し次でトルースタイトを析出し (A+T+M) なる界域 IIIb に入ることが知られる（寫眞 No. 10b 参照）。更に炭素を増せば炭化物を析出して界域 IIIc の組織を示し、マルテンサイトはトルースタイトの周圍に存在するのみ（寫眞 No. 10c 参照）、更に周縁の炭素量多き所はオーステナイトがよく發達し、マルテンサイトは認めがたい（寫眞 No. 10 d, e 参照）。即界域 IVc に入ることが知られる、故に界域 IIIc と IVc との境界線 cc' は左上より右下に彎曲せることが知られる。又試料 No. 10B (11.85% Mn) の中心部 (0.42% C) にあつてはオーステナイトのみを有する事實から推して（寫眞 No. 11a 参照）曲線 cc' 下半は第5圖の如く Mn 13% 附近まで延長せることが考へられる。但し此附近のマルテンサイトは h-相に歸因するものが多いである

う。又トルースタイトは炭素を増すに従て其量を増し Mn を増すに従て減するが試料 No. 12B にも其周邊にはトルースタイトが現はれるに由てトルースタイトの存在を示す曲線 qq' は第5圖の如く高 Mn の範圍にまで延長せることが考へられる。

尚ほ曲線 pp' は理論上冷却速度の遲速により炭化物の析出量に多少を生ずることゝなるべく即冷却速度が早ければ炭化物の析出は不充分となり従て炭化物の析出を見るには多量の炭素を要することゝなり此曲線は緩冷却の場合よりも上方に移動することゝなる、由て爐中冷却の場合各試料の組織状態より考へて第5圖の如く約 0.05% C 丈け上方に移動せしめた。

3) 空中冷却の場合（第4表及第6圖参照）試料 No. 1C (1.11% Mn) は普通の炭素鋼と同様に中央は (F×P) で周縁は (P+C) より成るが試料 No. 2C (2.07% Mn) に於ては中央の炭素の少い部分はマルテンサイト、針狀地鐵及少量のトルースタイトを含む界域 I'A に屬するが炭素の増加と共にトルースタイトを増し炭化物を析出するに至る、即界域 IIb より IIc に變化する。尚ほ周邊に進めばマルテンサイトは認めがたくなり界域 Ic に屬することゝなる、即マルテンサイトは炭素量を増すに従て現はれ難くなるに由て第6圖曲線 aa' は垂直よりも左方に傾けることが知られる、試料 No. 3C (2.60% Mn) は炭素の極めて少い中央の部分にはトルースタイトを含まないでマルテンサイト及針狀地鐵より成り、界域 I'A に屬す、炭素を増すと共に地鐵は消失してトルースタイトを析出し直に界域 IIb に入り、次で炭化物を析出す、故に第6圖曲線 pia'' は左上より右下に傾くことが知られる。

試料 No. 4C 及 5C は中心部にはマルテンサイトのみであるが炭素の増加と共にオーステナイト、トルースタイト及炭化物を見るに至る、即 IIIc の界域に屬することとなる。而して炭素を増すに従てオーステナイトが現はれ易くなるにより第6圖曲線 bb' は左上より右下に彎曲せることが知られる。

試料 No. 6C (6.11% Mn) にあつては中心部はオーステナイトを含むマルテンサイトの組織 (IIIa) であるが（寫眞 No. 12a 参照）増炭と共にオーステナイトを増し（寫眞 No. 12b' 参照）次でトルースタイトを出し界域 IIIb の組織となり（寫眞 12b'' 参照）、其れより周邊に進めばオーステナイト、トルースタイト、炭化物及少量のマルテ

ンサイトを伴ふ界域 IIIc の組織となり (寫眞 No. 12c 参照)、周縁に至ればマルテンサイトは見られない (寫眞 No. 12d 参照) 故に此部分は界域 IVc に屬するものと考へられる。又試料 No. 7C (6.45% Mn) は中心部は試料 No. 6C と同様の組織を示すが (寫眞 No. 13a 参照) 次でオーステナイトのみ (界域 IVA) の組織となりやがて少量の炭化物を析出して界域 IVB の組織となり (寫眞 No. 13b', b'' 参照) 漸次炭化物の量を増しトルースタイトを析出してオーステナイト、炭化物及少量のトルースタイトより成る界域 IVc に入る (寫眞 No. 13c, d 参照)。即ち炭素量を増すに従てマルテンサイトが消失し、オーステナイトのみとなるに由て第 6 圖曲線 cc' も左上より右下の方へ彎曲せることが知られる。又試料 No. 9C (8.11% Mn) に於ては中心部は 0.42% C であるにも不拘マルテンサイトを伴ひ、其他 Mn 量多き試料 10C 及 12C にても炭素の少い内部にはマルテンサイトを附隨する、かゝる Mn 鋼に於けるマルテンサイトは h-相によるもので第 6 圖曲線 cc' の下半は高マンガンの範圍に及べることが知られる (寫眞 No. 10a, b, c 参照)。

又トルースタイトは前記何れの試料について見るも炭素量増すに従て現はれ易くなり Mn 量を増すに従て現はれ難くなるに由て第 6 圖曲線は qq' 左下より右上の方へ延長せることが知られる。但第 4 圖及第 5 圖の場合に比べると曲線 qq' は左方に在りてトルースタイトの現はれる範圍が狭い、又曲線 pp' は前條爐中冷却の場合と同様の理由に基き約 0.15% C だけ上方に移動せしめた。

寫眞説明

緩徐冷却によるもの: No. 1a, b, c, d は Mn 2.60%, C 約 0.04% のものに滲炭を施したもので寫眞 No. 1a は試料の中央界域 I'A (F+M+T)、No. 1b は界域 IIB (T+M)、No. 1c は界域 IIC (T+M+C) を表はすもので中心部より周縁に至る組織の變化を示す、No. 1d は周縁近くの部分にして、殆どマルテンサイトは痕跡に近く即界域 IC (T+C) を示す。

No. 2a, b は Mn 4.04%, C 0.4% 附近のものに滲炭したもので No. 2a は中心部 IIB (T+M)、No. 2b は周縁 IIC (T+M+C) の界域を示す。

No. 3a, b, c, d は Mn 4.31%, C 0.04% 程度のものに滲炭したもので No. 3a は中心部 IIA(M)、No. 3b は IIB (T+M)、No. 3c は IIC (T+M+A+C) の夫

々中心より周縁に至る界域を示す、寫眞 No. 2b と No. 3c により界域 IIC と IIC の限界、即ち第 4 圖の曲線 bb' を明かにす、又 No. 3d は中心部より周縁に至る全組織を示す。

No. 4 は Mn 8.11%, C 0.42% のものに滲炭を施したるもの、周縁の組織にして明かに界域 IIC に屬するものである。

No. 5a, b, c は Mn 9.64%, C 0.04% 程度のものに滲炭せるもので中心部より周縁に至る通過界域は第 1 表の通りであるが界域 IIC は殆ど認め難く直に界域 IVc に入る。即 No. 5a は中心部 IIIA (M+A)、No. 5b は中間 IIIB (A+T+M)、No. 5c は周縁の組織で IVc (A+T+C) の各界域を示す。

No. 6a, b は Mn 12.97%, C 0.04% 程度のものに滲炭を施したるもので中心部と周縁との中間に IVB の界域を見出す。即 No. 6a は中間の界域 IVB (A+C)、No. 6b は周縁、界域 IVc (A+T+C) を示す。爐中冷却によるもの:

No. 7a, b, c, d, e は Mn 2.60% (3B) の試料で No. 7a は中心部に相當するところである、即炭素量極めて少き部分では針狀地鐵とマルテンサイトの組織即界域 I'A を示す、No. 7b は試料の中間の組織で漸次針狀地鐵を減じマルテンサイトを増し、同時にトルースタイトの析出を示す即界域 I'A を表はす、No. 7c は界域 IIB を示すものでマルテンサイトとトルースタイトの組織、又 No. 7d は尚ほ周縁に進み界域 IIC を示し、No. 7e は周縁の部分にしてマルテンサイトを含まぬ界域 IC を表はす。

No. 8a, b は Mn 4.04% (4B) の試料で No. 8a は中心部界域 IIB (M+T)、No. 8b は周縁の組織界域 IIC (T+M+A+C) に入れる部分を示す。

No. 9a, b, c は Mn 6.11% (6B) の試料で、No. 9a は中心部のマルテンサイト及オーステナイトの組織で界域 IIIA、No. 9b は界域 IIIB (A+M+T) で炭化物を含まず、No. 9c は周縁の組織で界域 IIC (A+T+M+C) を示す。

No. 10a, b, c, d, e は Mn 8.11% (9B) の試料で、No. 10a は中心部 IIIA (A+M)、No. 10b IIIB (A+T+M)、No. 10c は尚ほ周縁に進みたる部分で IIC (A+T+M+C)、No. 10d は周縁の部分で IVc (A+T+C) の界域を示す、No. 10e は中心部より次第に周縁



に進むに従て組織の變化を示すもので増炭により残留オーステナイトの量の増加することを示す。

No. 11 a, b, c は Mn 11.85% (11B) の試料で、No. 11a は界域 IVA (A) にして試料の中心部を示す、No. 11b は試片の中間界域 IVB より IVc に進む道程を示し、No. 11c は周邊の部分で界域 IVc (A+T+C) を示す。

空中冷却によるもの：

No. 12 a, b, c, d は Mn 6.11%、 C 0.41% の滲炭試料にして、No. 12 a は中心部の界域 IIIA (M+A)、No. 12 b' は中間の界域 IIIA より IIIB への途中の組織を示し、No. 12b'' は界域 IIIB (A+T+M) を示す。No. 12 c は界域 IIVc (A+T+C+M)、No. 12 d は周邊の組織界域 IVc を示す。

No. 13 a, b, c, d は Mn 6.45% (7C) の試料で、No. 13 a は界域 IIIA (A+M) の組織即試片の中心部である。No. 13 b' は中心より進み界域 IVB より IVc への道程を示すものでピクリン酸アルカリ溶液で腐蝕せるもの、又 No. 13 b'' は同様の試料を普通のピクリン酸アルコール溶液で腐蝕せるものである。No. 13 c は周邊で界域 IVc (A+T+C)、No. 13 d は中心より周邊への全組織變化を示す。

No. 14 a, b, c は Mn 9.64% (10C) の試料で、No. 14 a は中心界域 IIIA (A+M)、No. 14 b は中心より稍周邊に進みたる部分界域 IVA (A)、No. 14 c は界域 IVB (A+C) を夫々周邊に進むにつれて起る組織の變化を示す。

總 括

種々の Mn 含量の低炭素鋼に滲炭を施したるものを 900 °C より緩徐冷却、爐中冷却並に空中冷却をなして其組織を鏡檢し又前研究結果を檢討して前に提出したる Mn 鋼の顯微鏡組織圖を訂正した。其要點を擧げると：

(1) 何れの冷却速度に於ても Mn 含量を増すに従てマルテンサイトの現はれ初むる點を表はす境界線(曲線 aa') は垂直よりは右の方に傾く。

(2) 何れの冷却速度に於ても Mn 含量を増すに従て全部オーステナイトとなる點を表はす境界線(曲線 cc') は左上方より右下方へ長く延長せられる。

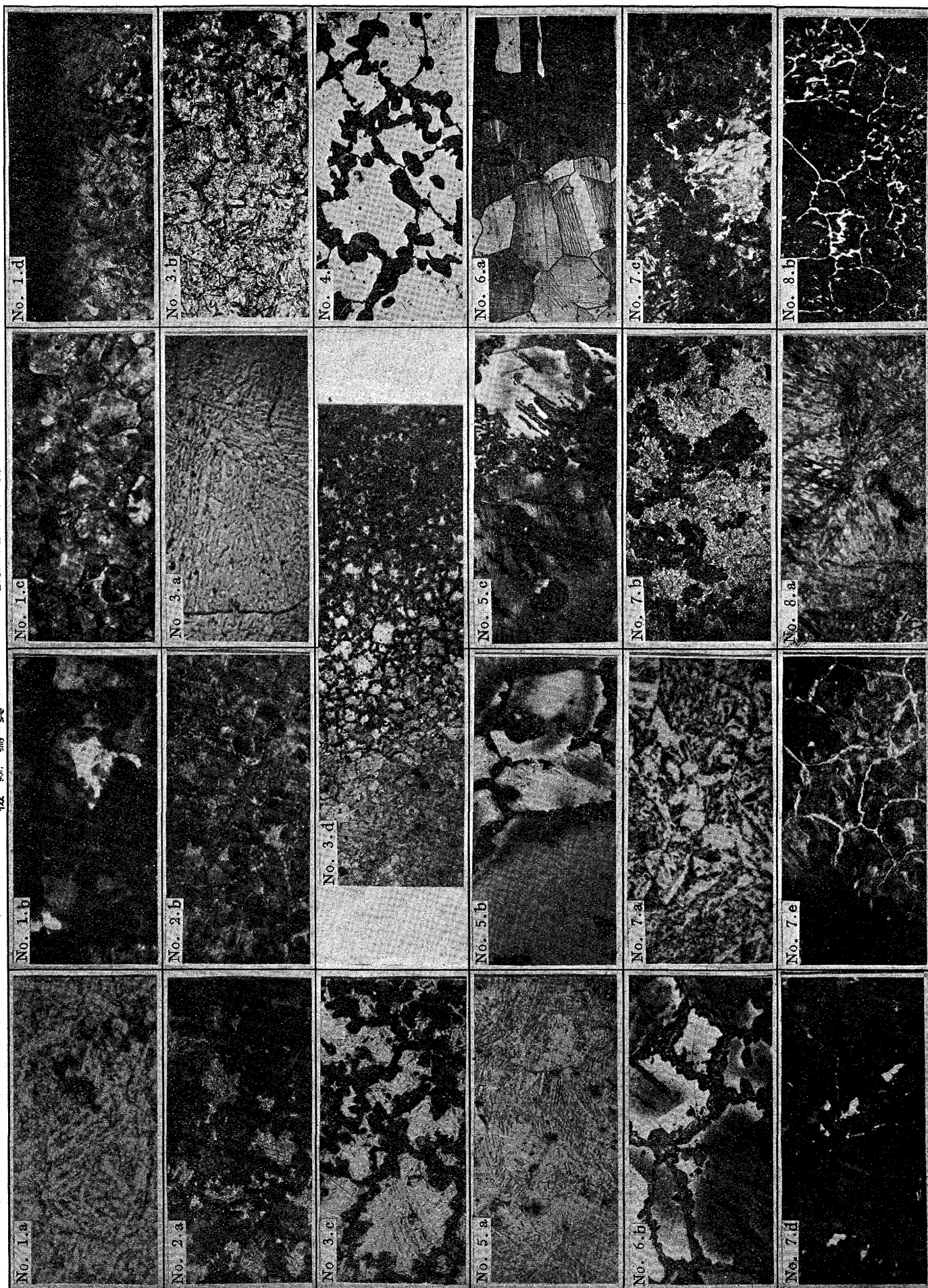
寫眞の符號及び倍率

No. 1a(3A)×490	No. 1b(3A)×490	No. 1c(3A)×190
No. 1d(3A)×150	No. 2a(4A)×135	No. 2b(4A)×190
No. 3a(5A)×490	No. 3b(5A)×135	No. 3c(5A)×210
No. 3d(5A)×58	No. 4(9A)×210	No. 5a(10A)×210
No. 5b(10A)×350	No. 5c(10A)×350	No. 6a(12A)×150
No. 6b(12A)×350	No. 7a(3B)×490	No. 7b(3B)×110
No. 7c(3B)×370	No. 7d(3B)×350	No. 7e(3B)×260
No. 8a(4B)×530	No. 8b(4B)×110	
No. 9a(6B)×350	No. 9b(6B)×530	No. 9c(6B)×350
No. 10a(9B)×350	No. 10b(9B)×350	No. 10c(9B)×350
No. 10d(9B)×350	No. 10e(9B)×58	No. 11a(11B)×150
No. 11b(11B)×350	No. 11c(11B)×350	No. 12a(6C)×350
No. 12b'(6C)×150	No. 12b''(6C)×530	No. 12c(6C)×350
No. 12d(6C)×530	No. 13a(7C)×350	No. 13b'(7C)×530
No. 13b''(7C)×530	No. 13c(7C)×550	No. 13d(7C)×58
No. 14a(10C)×350	No. 14b(10C)×350	No. 14c(10C)×530



57 x 79 = 4503

檢鏡寫眞 No. 1a~No. 8b





80 x 57 = 45,6

檢鏡寫真 No. 9a~No. 14c

