

Standard Microstructure

鉄鋼材料の顕微鏡組織標準片とその写真による詳細な解説

顕微鏡組織標準片

- 第1類 炭素鋼・鑄鉄編
- 第2類 合金工具鋼・高速度工具鋼編
- 第3類 構造用合金鋼・特殊用途鋼編
- 第4類 非鉄合金編
- 第6類 金属表面改質編
- 第7類 異常組織編



● JISにある鉄鋼材料から

代表的な材料を選定、第1類から

第7類に分類し、これらに厳正な熱処理を施

して、材料技術教育研究会において代表的な顕微

鏡組織を現出したものであります。

● しかも同時にその材質、熱処理条件及び組織について現物標準片とその写真及び詳細な解説によって全般の理解を完全ならしめております。

使用方法



製品情報



組織写真



(第1類)



株式会社 山本科学工具研究社

ご挨拶

(株)山本科学工具研究社
初代代表取締役 山本 正一

昭和 34 年に第 1 類の鉄－炭素系材料である炭素鋼，鋳鋼，鋳鉄 25 種の顕微鏡組織標準片を一般に頒布しましたところ，鉄鋼材料の性質について科学的研究を行ない，その使用に関して画期的な進展をもたらそうとする工業界の旺盛な需要がありまして，この盛り上がる工業界の要請に応えようとされた東京都立工業奨励館材料部の本標準片創制頒布のご意図，ご努力は順次達成されようとしています。

この事業を遂行するために M・S 委員会（材料技術教育研究会）を組織して時々東京都立工業奨励館に会合，研究を進めて参りました。幸せなことにこのことが金属組織学の権威，東北大学名誉教授村上武次郎先生の深いご関心を得まして，当時企画中の第 2 類（合金工具鋼，高速度鋼）の製作を契機に全面的に先生のご指導を得ることとなりました。

爾來，MS 委員会は第 2 類，第 3 類，さらに第 1 類の再製に際しても，各類にとりあぐべき JIS 鋼種の決定，素材の適確製鋼所の選定，標準片の熱処理，腐食検鏡，写真撮影など，厳正な標準顕微鏡組織の現出に向って克明なご指導，ご教授を仰いでいるのはもちろん，ことに標準片の組織検鏡は 1 個 1 個先生のご高閲を辱うしまして完璧を期し，これに対応する metallographical な解説についても十二分にご検討を願っております。

かくして完成しました第 1 類，第 2 類，第 3 類はその内容を別表に示した通りであります。

いやしくも鉄鋼の本質を究明し，優秀なる工具の製作ならびに使用を熱望せられる向きはもちろん，広く工業界の各般の需要に応じて多様の工業材料すなわち，近代高張力鋼を含む全般の構造用合金鋼その他，各種の特殊の用途を網羅する特殊用途鋼全般，最後に著名の電磁材料に至るまで，その本質を解明しあますところがありません。

したがって学習，研究に従事せられる工業高校，大学ならびに研究所，試験所などにも絶好の指針となることを確信いたします。ご購入ご活用をすすめる次第でございます。

※上記は 1966 年 5 月に弊社初代社長が執筆したものです。当時の製品構成（第 1 類～第 3 類）に基づく記述であり、現行製品とは一部内容が異なります。

第 1 類 炭素鋼・鋳鉄編 25 種

標準片 No.	名 称	材 料
1	標準状態の組織	Armco 鉄
2	フェライト	
3	パーライトとフェライト	
4	パーライト	
5	網状セメンタイト	
6	球状セメンタイト	SK120
7	焼入焼戻状態の組織	SK85
8	マルテンサイト	
9	焼戻マルテンサイト	
10	高温焼戻マルテンサイト	SK85
11	等温変態焼入状態の組織	SK85
12	上部ベイナイト	
13	下部ベイナイト	
14	焼入状態の組織	SK120
15	マルテンサイトと残留オーステナイト	
16	マルテンサイトと球状セメンタイト	
17	マルテンサイトと微細パーライト	
18	マルテンサイトとフェライト	S45C
19	高周波焼入の組織	S45C
20	高周波焼入組織	
21	浸炭・ガス軟窒化・脱炭の組織	S15CK
22	浸炭組織	
23	ガス軟窒化組織	
24	脱炭組織	SK85
25	過熱組織	S30C
26	過熱組織（ウイドマンステッテン組織）	
27	鋳鉄の組織	
28	白鋳鉄（白鉄）	
29	ねずみ鋳鉄	
30	球状黒鉛鋳鉄	
31	共晶黒鉛鋳鉄	
32	黒心可鍛鋳鉄	
33	鋳鋼の組織	
34	鋳鋼	

第 2 類 合金工具鋼・高速度工具鋼編 25 種

種 別	標準片 No.	主たる用途	材 料	現 出 組 織
合金工具鋼 14種類	33	切削用	SKS2	焼なまし組織
	34		SKS2	焼入焼戻組織
	35	冷間金型用	SKS3	焼なまし組織
	36		SKS3	焼入焼戻組織
	37	耐衝撃用	SKS4	焼入焼戻組織
	38		SKD11	焼なまし組織
	39	冷間金型用	SKD11	焼入組織
	40		SKD11	焼入焼戻組織（低温）
	41		SKD11	焼入焼戻組織（高温）
	42	熱間金型用	SKD61	焼なまし組織
	43		SKD61	焼入組織
	44		SKD61	焼入焼戻組織
	45		SKD4	焼入焼戻組織
	46		SKT4	焼入焼戻組織
高速度工具鋼 11種類	47	強力切削用	SKH2	焼なまし組織
	48		SKH2	焼入焼戻組織
	49	強力切削用	SKH4	焼入組織
	50		SKH4	焼入焼戻組織
	51		SKH51	焼なまし組織
	52	削用	SKH51	焼入組織
	53		SKH51	焼入焼戻組織
	54		SKH51	脱炭組織
	55	粉末高速工具鋼	SKH55	焼入焼戻組織
	56		HAP40	焼入組織
	57	高速工具鋼（SKH40 相当）		焼入焼戻組織

第 3 類

構造用合金鋼・特殊用途鋼編 25 種・付録 1 種

No.	鋼 種	標準片の処理状態
301	溶接構造用圧延鋼材 490MPa 級	制御圧延仕上げ
302	低合金高張力鋼 780MPa 級	焼入焼戻し
303	強じん鋼 SCM435	焼なまし
304	強じん鋼 SCM435	焼入焼戻し
305	強じん鋼 SNCM439	焼なまし
306	強じん鋼 SNCM439	焼入焼戻し
307	はだ焼鋼 SCM415	浸炭
308	はだ焼鋼 SCM415	浸炭、焼入焼戻し
309	窒化鋼 SACM645	窒化
310	硫黄快削鋼 SUM23	焼ならし
311	軸受鋼 SUJ2	球状化焼なまし
312	軸受鋼 SUJ2	焼入焼戻し
313	マルテンサイト系ステンレス鋼 SUS403	高温焼戻し
314	マルテンサイト系ステンレス鋼 SUS420J2	高温焼戻し
315	マルテンサイト系ステンレス鋼 SUS420J2	低温焼戻し
316	フェライト系ステンレス鋼 SUS430	焼なまし
317	オーステナイト系ステンレス鋼 SUS304	固溶化熱処理
318	オーステナイト系ステンレス鋼 SUS321	安定化熱処理
319	オーステナイト系ステンレス鋼 SUS316	固溶化熱処理
320	析出硬化系ステンレス鋼 SUS631	析出硬化処理
321	耐熱鋼 SUH31	固溶化熱処理
322	耐熱鋼 SUH310	固溶化熱処理
323	ばね鋼 SUP6	焼入焼戻し
324	高マンガン鋼 SCMnH2	水じん処理
325	けい素鋼	焼なまし
付録	磁石合金アルニコ (Alnico)	鋳造・時効

付録：標準片なし，解説のみ。

第 4 類

非鉄合金編 25 種・付録 3 種

種別	標準片 No.	材 質	JIS 記号	標準片の処理状態
銅およびその合金	101	無酸素銅	C1020	焼きなまし
	102	耐摩耗高力黄銅	CAC303 (+ Si, Ni)	熱間押出
	103	アルミニウム青銅	C6191	熱間押出
	104	りん青銅	C5212	焼きなまし
	105	白銅	C7150	焼きなまし
	106	洋白	C7541	焼きなまし
	107	ニッケルけい素銅合金	JIS Z 3234 3 種 (Ni ₃ Si)	溶体化+時効硬化
	108	クロム銅合金	JIS Z 3234 2 種	溶体化+時効硬化
アルミニウムおよびその合金	109	純アルミニウム展伸材	A1100	熱間圧延+焼きなまし
	110	Al-Mn-Mg 系アルミニウム合金	A3004	熱間圧延+焼きなまし
	111	Al-Mg 系アルミニウム合金	A5052	熱間圧延+焼きなまし
	112	Al-Mg-Si 系アルミニウム合金	A6063	押出+焼きなまし
	113	Al-Zn-Mg-Cu 系アルミニウム合金	A7075	圧延+焼きなまし
	114	アルミニウム合金鋳物 2 種 B	AC 2 B	金型低圧鋳造
	115	アルミニウム合金鋳物 4 種 CH	AC 4 CH	金型低圧鋳造後溶体化+時効硬化
	116	アルミニウム合金鋳物 8 種 A	AC 8 A	金型低圧鋳造後溶体化+時効硬化
	117	アルミニウム合金ダイカスト12種	ADC 12	ダイカスト
	118	アルミニウム合金ダイカスト14種	ADC 14	ダイカスト
銅・アルミニウム以外の金属とその合金	119	工業用純チタン	TP340H	熱間圧延+焼きなまし
	120	α 型チタン合金	(ASTM Grade 6)	熱間圧延+焼きなまし
	121	α-β 型チタン合金	(ASTM Grade 5)	熱間圧延+焼きなまし
	122	β 型チタン合金	(AMS 4914)	熱間圧延+焼きなまし
	123	チタン-ニッケル形状記憶合金	—	形状記憶処理
	124	ニッケル基超合金 713C 合金	(AMS 5391 B)	鋳造
	125	ニッケル基超合金ハステロイ X	NW6002(NiCr21Fe18Mo9)	溶体化処理 (焼きなまし)
	付録1	亜鉛合金ダイカスト	ZDC 2	ダイカスト
	付録2	ホワイテタル	WJ 2	遠心鋳造
	付録3	マグネシウム合金ダイカスト1種 D(Mg-Al-Zn 系)	MDC1D	鋳造のまま

付録：標準片なし，解説のみ。

※ AMS：米国 Aerospace Material Specification

第 6 類

金属表面改質編 25 種

No.	名 称	No.	名 称
601	高周波焼入	613	ほう（硼）化処理
602	炎焼入	614	過熱水蒸気処理
603	レーザ焼入	615	低温浸硫
604	真空浸炭	616	炭化物被覆 (TD 処理)
605	高濃度浸炭	617	熱 CVD
606	イオン窒化 (S 45 C)	618	プラズマ CVD
607	イオン窒化 (SCM 435)	619	PVD
608	塩浴軟窒化	620	アルミニウム拡散被覆
609	酸窒化	621	クロム拡散被覆
610	ガス軟窒化	622	工業用クロムめっき
611	浸硫窒化 (低硫黄系)	623	無電解ニッケルめっき
612	浸硫窒化 (高硫黄系)	624	溶射
		625	アルミニウム陽極酸化

第 7 類

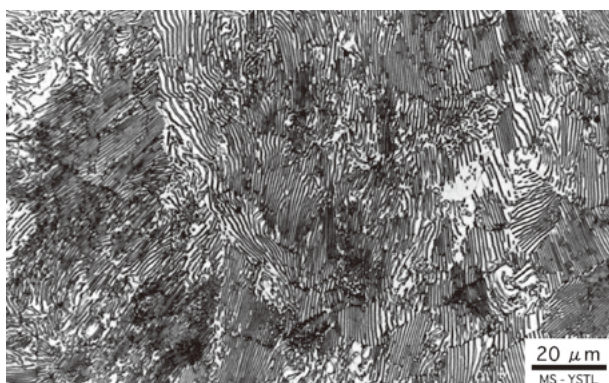
異常組織編 23 種・付録 3 種

標準片 No.	名 称	材料	標準片 No.	名 称	材料
701	フェライトとマルテンサイト	SCM440	715	粒界酸化	SCM415
702	マルテンサイトと微細パーライト	SK105	716	低温脱炭組織	SK85
703	マルテンサイトと残留オーステナイト	SKS93	717	高温脱炭材焼入組織	SK85
704	未固溶炭化物とマルテンサイト	SKD11	718	過剰浸炭	SCM415
705	炭化物無しマルテンサイト	SUJ2	719	窒化むら	SCM435
706	粗大マルテンサイト	SCM440	720	過剰窒化	SACM645
707	繊維状組織とマルテンサイト	S45C	721	ブラウナイト	SPCC
708	炭化物偏析	SKD11	722	鋭敏化	SUS304
709	混粒	SCM415	723	等温変態処理した球状黒鉛鋼の異常組織	FCD700
710	過熱組織	SKS93	付録 1	過剰焼なまし	旧 SKS 1
711	燃焼組織	SKH51	付録 2	研削割れ	SCM415
712	焼割れ	SK85	付録 3	溶損	SCM440
713	焼戻不完全組織	SUS420J 2			
714	炭化物の球状化不完全組織	SK85			

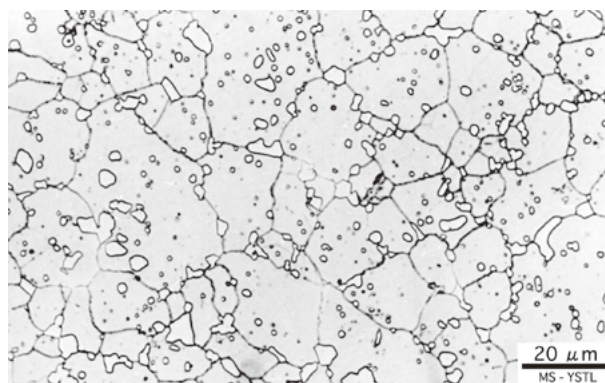
付録：標準片なし，解説のみ。

組織写真の一例

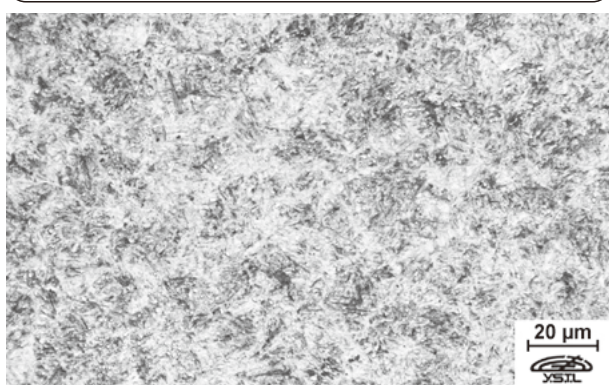
No.3 パーライト



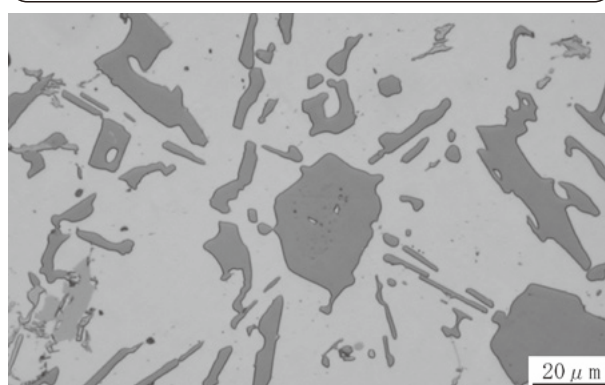
No.49 高速度工具鋼 SKH4



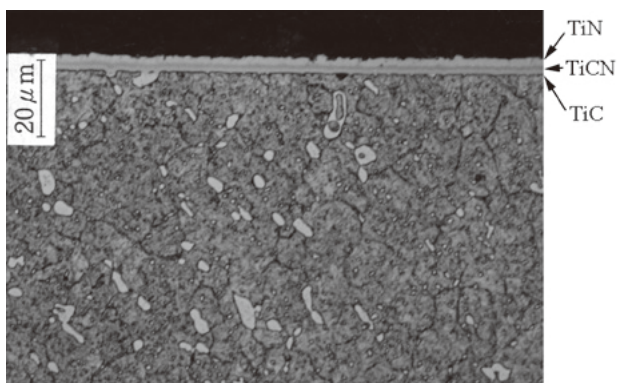
No.312 軸受鋼 SUJ2 焼入焼戻し



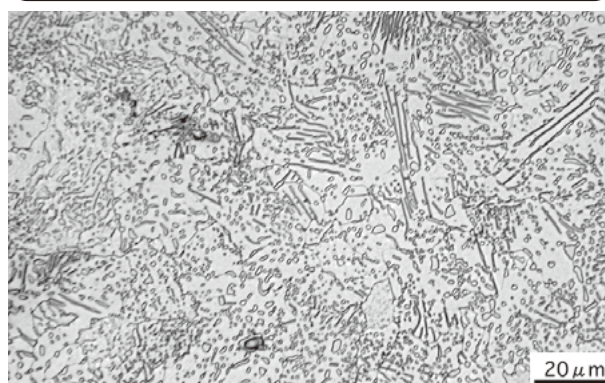
No.116 アルミニウム合金鋳物 8 種 A



No.617 熱 CVD



No.714 炭化物の球状化不完全組織



セット内容

- 標準片 25 種（第 7 類は 23 種）
- 顕微鏡組織解説書：標準顕微鏡組織
- 試料作製・研磨法解説書：金属組織観察のための
検鏡試料の作り方（大河出版）
- シールピール（防錆剤）

解説書最新改訂日

- | | | |
|-------|-----------------|---------|
| 第 1 類 | 2015 年 2 月 1 日 | 〔第 8 版〕 |
| 第 2 類 | 2004 年 8 月 1 日 | 〔第 3 版〕 |
| 第 3 類 | 2025 年 9 月 1 日 | 〔第 4 版〕 |
| 第 4 類 | 2009 年 10 月 1 日 | 〔第 3 版〕 |
| 第 6 類 | 2008 年 3 月 31 日 | 〔第 2 刷〕 |
| 第 7 類 | 2014 年 1 月 8 日 | 〔第 2 版〕 |

※解説書は、定期的に見直しを行っております。旧版をお持ちの方は、最新版への更新をお勧め致します。