

1. 制定/改正の別

改正

2. 産業標準案の番号及び名称

規格番号 JIS G0566

規格名称 鋼の火花試験方法

3. 主務大臣

経済産業大臣

4. 制定・改正の内容等に関する事項**(1) 制定改正の必要性及び期待効果****【必要性】**

この規格は、前回改正から約42年を経過した。この間に引用規格の改正などがあった。これらを反映することが必要である。

【期待効果】

試験の信頼性の向上が期待され、円滑な取引を促進すること、規格利用者の利便性の向上などが期待できる。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

1) 引用されている種類の記号を見直す。

2) JIS Z 8301の様式に対応する。

(3) 制定・改正の主旨**① 利点がある場合にその項目(コード等一覧参照)**

ア イ

② 欠点があるとする項目に該当しないことを確認(コード等一覧参照)

確認

③ 国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。

国が主体的に取り組む分野

④ 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容

幅広い関係者が活用する統一的な方法を定める規格

⑤ 市場適合性を有している場合の内容**⑥ 市場適合性を明らかにする根拠、理由等(定量的なデータ等)**

コード等一覧

産業標準化の利点があると認める場合

- ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。
- イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。
- ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。
- エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。
- オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。
- カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。
- キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。
- ク. 中小企業の振興に寄与する。
- ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。
- コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点

産業標準化の欠点があると認める場合

- ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。
- イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。
- ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。
- エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。
- オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。
- カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。
- キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。
- ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。
- ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。
- コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。
- サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。

国が主体的に取り組む分野に該当する場合

1. 基礎的・基盤的な分野
2. 消費者保護の観点から必要な分野
3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格
4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格

市場適合性を有している場合

1. 国際標準をJIS化するなどの場合
2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合
3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合
4. 各グループ [生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあっては中立者] の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 火花の形及び名称	2
5 試験器具	2
6 標準試料	2
7 試験方法	2
7.1 試験通則方法一般	3
7.2 鋼種推定試験	3
7.3 異材鑑別試験	3
8 鋼種推定の基準	4
8.1 鋼種推定方法	4
8.2 鋼種推定の手順	6
9 火花試験で判別が困難及び不可能な鋼種	7
10 安全	7
附属書 A (参考) 炭素鋼の火花のスケッチ例	9
附属書 B (参考) 合金鋼の火花の例	13
附属書 C (参考) 浸炭層及び窒化層の火花のスケッチ例	22

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、**JIS G 0566:1980** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

JIS DRAFR 2022/07/1980

鋼の火花試験方法

Method of Spark Test for Steels

1 適用範囲

この規格は、鋼塊、鋼片、鋼材及びその他の鋼製品（以下、試験品という。）の鋼種の推定及び異材の鑑別を実施するためのグラインダによる火花試験（以下、試験という。）方法について規定する。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS G 0202 鉄鋼用語（試験）

JIS G 0203 鉄鋼用語（製品及び品質）

JIS G 0320 鋼材の溶鋼分析方法

JIS G 0321 鋼材の製品分析方法及びその許容変動値

JIS R 6210 ビトリファイド研削といし

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、JIS G 0202 及び JIS G 0203 による。

4 火花の形及び名称

火花の形及び名称は、図 1 による。

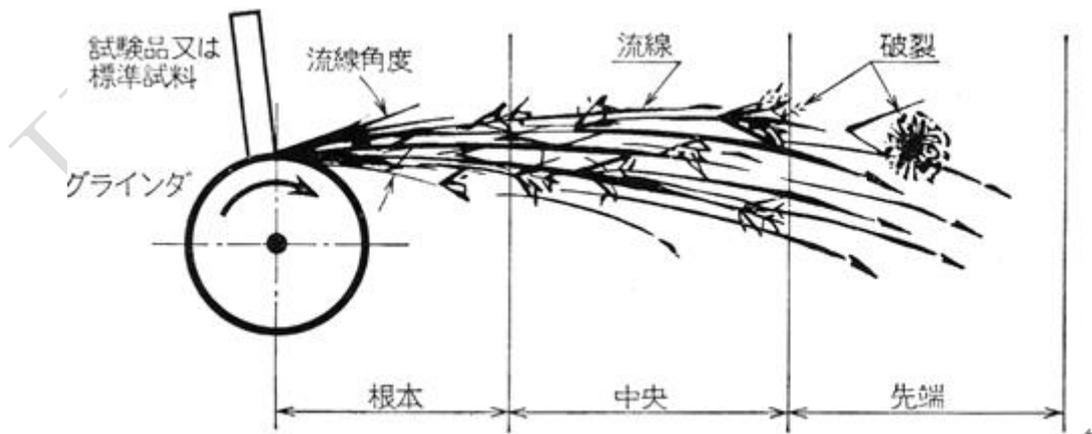


図 1-火花の形及び名称

5 試験器具

試験器具は、次による。試験の条件を揃えるために、常に同一の器具を使用することが望ましい。

- a) **グラインダ** 電動形、圧縮空気形のいずれでもよく、固定式でも可動式でもよいが、観察するのに十分な火花を放出させる能力を有し、研削及び観察を安全に行い得るものでなければならない。
- b) **といし** **JISR 6210** (ビトリファイド研削といし) に規定する粒度 **F36** 又は粒度 **F46**、及び結合度 **P** 又は結合度 **Q** のといしを用い、原則として **20 m/s** 以上の円周速度で使用する。
- c) **補助器具** 風の影響を防ぐ、直射光を避ける、及び／又は周囲の明るさを調節する必要があるときは、暗幕、ついで、可動暗箱などを使用するのがよい。

6 標準試料

標準試料は、次による。

- a) 化学成分既知の棒鋼などを各種用意して、標準試料とするのがよい。
- b) 標準試料の化学成分の決定は、**JIS G 0320** 又は **JIS G 0321** による。
- c) 標準試料は、脱炭層、浸炭層、窒化層、ガス切断層、スケールなどを除去し、その鋼種を代表する火花を発生するものでなければならない。
- d) 標準試料は、試験品と同様な熱履歴であることが望ましい。

7 試験方法

7.1 試験方法一般

- a) 試験は、常に同一器具を使用し、同一条件で行うことが望ましい。
- b) 試験は、原則として適当に薄暗い室内で行う。屋外又は明るい場所で行う場合には、補助器具を用いて、火花に直射光の当たるのを防ぎ、背景の明るさが火花の色又は明るさに影響しないように調節する。
- c) 試験を行う場合、風の影響を避ける必要がある。特に風上に向かって火花を放出させてはならない。
- d) 試験品の研削は、母材の化学成分を代表する火花を生じる部分において行わなければならない。鋼材の表面の脱炭層、浸炭層、窒化層、ガス切断層、スケールなどは母材と異なる火花を生じるため、この部分を避けなければならない (**附属書 C** 参照)。
- e) 試験品をグラインダに押しつける圧力又はグラインダを試験品に押しつける圧力は、可能な限り、等しくなければならない。押圧力は **0.2 %C** 程度の炭素鋼の火花の長さが、**500 mm** 程度になるようにする。
- f) 火花は、水平又は斜め上方に飛ばし、通常、前方に火花を飛ばし、流線の後方から火花を観察 (見送り式) する又は流線の横から火花を観察 (傍見式) する。
- g) 火花を観察するには、根本、中央及び先端の各部分にわたり、流線、破裂などの特徴について、次の項目に基づいて注意深く観察しなければならない。
 - 1) 流線 (色、明るさ、長さ、太さ及び数)
 - 2) 破裂 [形、大きさ、数及び花粉 (**図 3** 参照)]
 - 3) 手ごたえ

7.2 鋼種推定試験

鋼種推定試験は、以下による。

- a) 鋼種の推定を行う場合には、7.1に従って試験を行い、**箇条8**に基づいて、流線及び破裂の特徴を観察し、炭素量及び合金元素の種類及び量を推測して鋼種を推定する。
- b) 鋼種の推定は、8.2に示す手順によるのがよい。
- c) **b)**によって鋼種を概略推定した後、必要な場合、試験品の火花を、推定した鋼種の標準試料の火花と比較して推定の結果を補正する。

7.3 異材鑑別試験

異材鑑別試験は、以下による。

- a) 試験品に該当する鋼種の標準試料について試験を行い、その火花を確認する。
- b) 試験品全数について7.1に従って試験を行い、**箇条8**に基づいて火花を観察し、次のように処理する。
 - 1) 全ての観察項目について、標準試料と差異のない場合、異材の混入はないと推定する。
 - 2) 観察項目の一つ以上に標準試料と明白な差異を認める場合、その差異のある試験品を異材として区別する。
 - 3) 観察項目中に、標準試料と差異がないとは判断できない場合、更に分析試験又は他の試験を併用して確認を行わなければならない。

8 鋼種推定基準

8.1 鋼種推定方法

次に示す火花特性及び火花スケッチ例を参考として、標準試料の火花と比較して鋼種を推定する。

a) 炭素鋼

- 1) **火花特性** 表1、**図2**及び**図3**に炭素鋼の火花特性を示す³⁾。
注³⁾ 特に記載のない限り、火花のスケッチ例はキルド鋼の例である。
- 2) **火花スケッチ例** **図A.1**～**図A.8**に炭素鋼の火花のスケッチ例を示す。
また、**図A.9**～**図A.10**にリムド鋼の火花のスケッチ例を示す。

表 1—炭素鋼の火花特性表

C %	流 線					破 裂				手ごたえ
	色	明るさ	長 さ	太 さ	数	形	大きさ	数	花 粉	
0.05 未 満	だいた い色	暗 い	長 い	太 い	少 ない	破裂なし ^{a)}				軟らかい
0.05	↓	↑	↑	↑	↑	2本破裂	小さい	少ない	なし	
0.1						3本破裂	↑	↑	なし	
0.15						数本破裂			なし	
0.2						3本破裂 2段咲き			なし	
0.3						数本破裂 2段咲き	↑	↑	つき始 める	
0.4						数本破裂 3段咲き			あり	
0.5						↓			大きい	
0.6						↓	↓	↓	↑	
0.7										
0.8										
0.8 超	赤 色	暗 い	短 い	細 い	多 い	複 雑	小さい	多 い	多 い	硬 い

注^{a)} 破裂はないが、とげは、認められる。

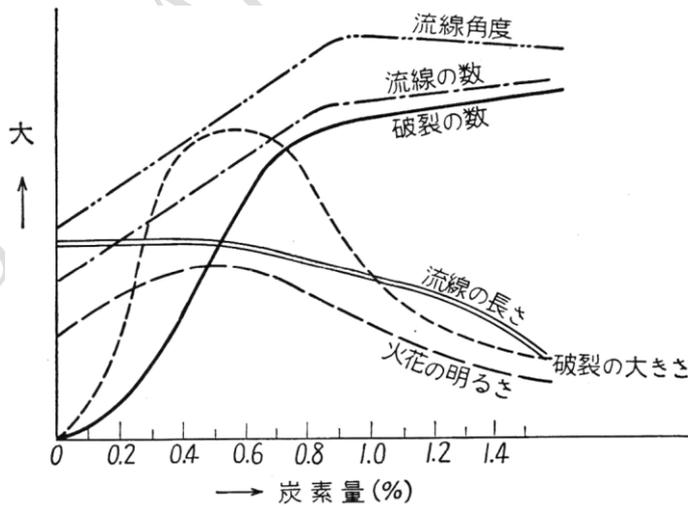


図 2—炭素鋼の火花特性図

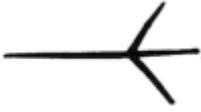
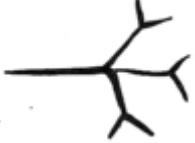
 <p>a) とげ (0.05 %C 未満)</p>	 <p>b) 2 本破裂 (約 0.05 %C)</p>	 <p>c) 3 本破裂 (約 0.1 %C)</p>
 <p>d) 4 本破裂 (約 0.1 %C)</p>	 <p>e) 数本破裂 (約 0.15 %C)</p>	 <p>e) 星形破裂 (約 0.15 %C)</p>
 <p>f) 3 本破裂 2 段咲き (約 0.2 %C)</p>	 <p>g) 数本破裂 2 段咲き (約 0.3 %C)</p>	 <p>h) 数本破裂 3 段咲き (約 0.4 %C)</p>
 <p>i) 数本破裂 3 段咲き花粉つき (約 0.5 %C)</p>	 <p>j) 羽毛状花 (リムド鋼)</p>	

図 3—炭素鋼火花の特徴（炭素破裂）

b) 合金元素

- 1) 火花特性 表 2 及び図 4 に合金元素の火花特性を示す。
- 2) 火花スケッチ例 図 B.1～図 B.30 に合金鋼の火花のスケッチ例を示す。

表 2—火花特性に及ぼす合金元素の影響

影響大別	合金元素	流線				破裂				手ごたえ	特徴	
		色	明るさ	長さ	太さ	色	形	数	花粉		形	位置
炭素破裂助長	Mn	黄みの白色	明るい	短い	太い	白色	複雑, 細かい樹枝状	多い	あり	軟らかい	花粉	中央
	Cr	だいたい色	暗い	短い	細い	だいたい色	菊状花	変わらない	あり	硬い	花	先端
	V	変化少ない				変化少ない	細かい	多い	—	—	—	—
炭素破裂阻止	W	暗い赤色	暗い	短い	細い, 波状と断続	赤色	小滴 きつねの尾	少ない	なし	硬い	きつねの尾	先端
	Si	黄色	暗い	短い	太い	白色	白玉	少ない	なし	—	白玉	中央
	Ni	赤みの黄色	暗い	短い	細い	赤みの黄色	ふくれせん光	少ない	なし	硬い	ふくれせん光	中央
	Mo	赤みのだいたい色	暗い	短い	細い	赤みのだいたい色	やり先	少ない	なし	硬い	やり先	先端

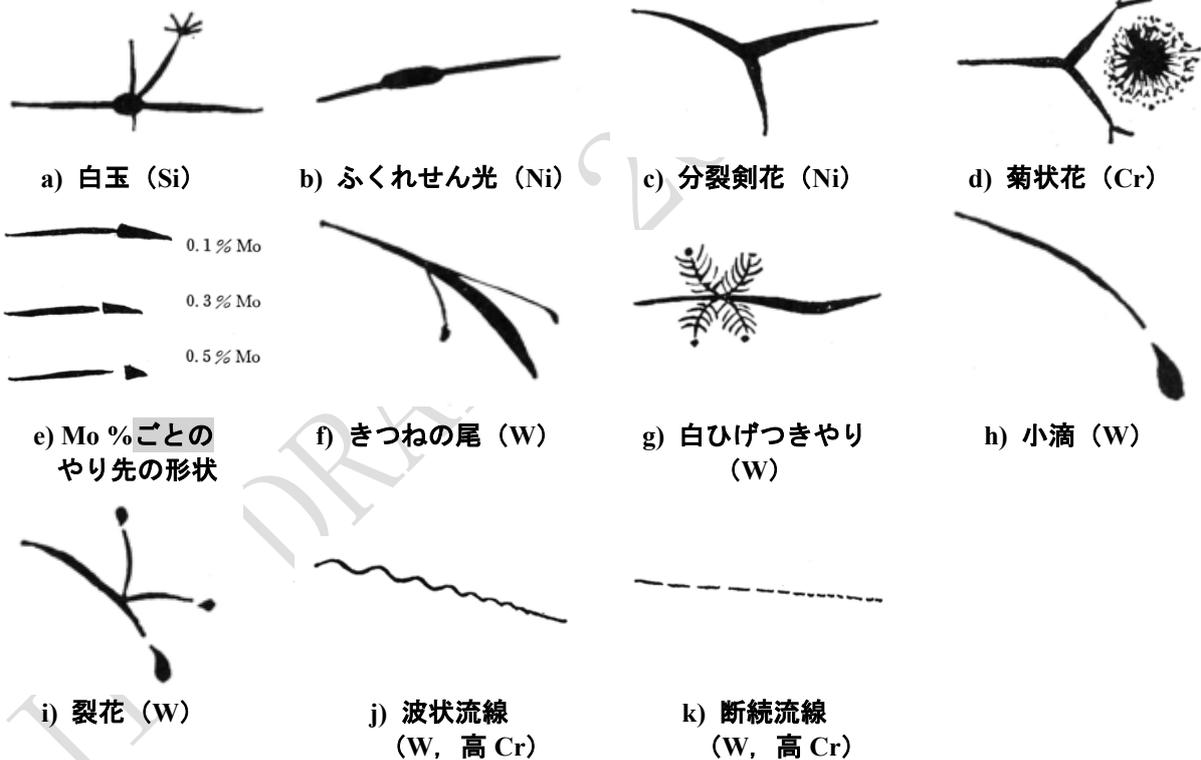


図 4—合金元素による火花の特徴

8.2 鋼種推定手順

火花試験方法によって鋼種を推定する手順を、表 3 及び表 4 に示す。

a) 炭素鋼及び低合金鋼の群と高合金鋼の群とに大別

炭素破裂の有無により、炭素鋼及び低合金鋼の群と高合金鋼の群とに大別する（表 3 の第 1 分類及び表 4 の第 1 分類参照）。

b) 炭素鋼及び低合金鋼の群に大別

- 1) 炭素破裂の多少によってC含有量を推定し、0.25% C以下と、0.25% Cを超え0.5% C以下と、0.5% Cを超えるものとに大別する（表3の第2分類参照）。
- 2) 0.5% C以下の場合、Ni, Cr, Si, Mn, Moなどが含まれていることがある。0.5% Cを超える場合、前記元素のほかにW, Vなどが含まれていることがある。したがって、これらの合金元素の有無を調べ、炭素鋼であるか低合金鋼であるかを推定する（表3の第3分類参照）。
- 3) 低合金鋼の場合、合金元素の特徴を観察して、その種類と量から鋼種を推定する。

c) 高合金鋼の場合

主として流線の色によって、ステンレス鋼、耐熱鋼、高速度工具鋼及び合金工具鋼に分ける（表4の第2分類及び第3分類参照）。これらの高合金鋼にはNi, Cr, Mo, W, V, Coなどが含まれているため、火花の特徴によって、合金元素の種類と量を観察して鋼種を推定する。

9 火花判別が不可能又は困難な鋼種

火花が極めてよく類似していて、鋼種どうしの判別が非常に困難な鋼種又は、判別のできない鋼種がある。このような場合には、化学分析方法又はその他の試験方法を併用して判別するとよい。

10 安全

グラインダ及びその使用については、労働安全衛生法及び労働安全衛生規則に規定されているため、これに従う。

表3—鋼種推定手順-1

第1分類			第2分類			第3分類			鋼種推定		
観察	特徴	分類	観察	特徴	分類	観察	特徴	分類	特徴	推定鋼種例	
炭素破裂の有無	炭素破裂あり	炭素破裂系	破綻の多少	数本破裂	0.25%以下	特殊火花	特殊火花なし	炭素鋼	—	炭素鋼 (S10C, S15CK) 普通鋼 (SS400)	
							炭素火花単味			羽毛状	リムド鋼
							特殊火花あり	低合金鋼	ふくれせん光, 分裂剣花 菊状花, 手ごたえが硬い 根本付近の破裂がすつきり やり先	Ni Cr Mo	ニッケルクロム鋼 (SNC415) クロム鋼 (SCr420) クロムモリブデン鋼 (SCM415)
				数本, 数段破裂	0.25%以下	特殊火花	特殊火花なし	炭素鋼	—	炭素鋼鍛鋼品 (SF55) 炭素鋼 (S30C, S45C)	
							炭素火花単味			ふくれせん光, 分裂剣花 菊状花, 手ごたえが硬い 根本付近の破裂がすつきり やり先	Ni Cr Mo
							特殊火花あり	低合金鋼	特殊火花あり	炭素鋼	—
			破綻多し樹枝状	0.5%を超えるもの	特殊火花	特殊火花なし	炭素鋼	—	炭素工具鋼 (SK3, SK5) ばね鋼 (SUP3, SUP4)		
						炭素火花単味			菊状花, 手ごたえが硬い 根本付近の破裂がすつきり	Cr	軸受鋼 (SUJ2, SUJ3)
						特殊火花あり	低合金鋼	白玉	Si	ばね鋼 (SUP6, SUP7)	

表 4—鋼種推定手順-2

第1分類			第2分類			第3分類			鋼種推定	
観察	特徴	分類	観察	特徴	分類	観察	特徴	分類	特徴	推定鋼種例
炭素破裂の有無	破裂なし	流線系	流線の色	だいたい色系	だいたい色系	特殊火花	破裂なし	純鉄	—	SUY1 ^{a)}
				赤みのだいたい色	だいたい色系	特殊火花	先端ふくれ	ステンレス鋼	磁石につく	SUS420J2
									磁石につきにくい	SUS304
			暗い赤色	暗い赤色系	特殊火花	破裂なし 先端ふくれ	耐熱鋼	—	SUH3	
					特殊火花	破裂なし	高速度工具鋼	裂花, 小滴	SKH2	
						断続波状流線		裂花, 小滴	SKH3	
								裂花, 小滴なし	SKH4	
					先端ふくれ花つき	SKH9				
			流線は細い		特殊火花	白ひげつきやり	合金工具鋼 (SKS系)	—	SKS2, SKS3, SKS4	
					特殊火花	細かい菊状花にぎやか	合金工具鋼 (SKD系)	—	SKD1, SKD11	

注^{a)} 電磁軟鉄

附属書 A
(参考)
炭素鋼の火花のスケッチ例

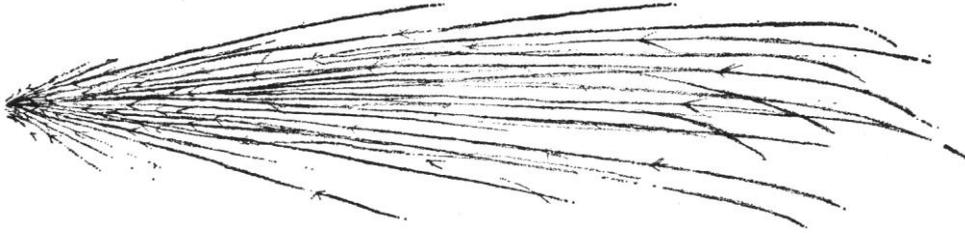


単位 %

約 0.05 %C 鋼	C	Si	Mn
	0.05	0.14	0.28

- a) ほとんど流線だけで、流線自体が太く見える。
b) 破裂は、2本破裂が若干認められる程度。

図 A.1—約 0.05 %C 鋼

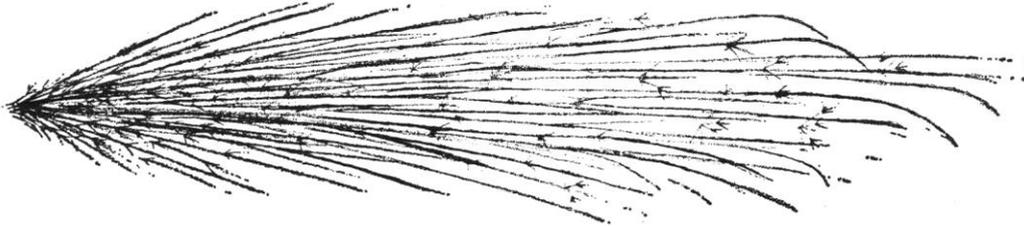


単位 %

約 0.1 %C 鋼	C	Si	Mn
	0.05	0.14	0.28

- a) 破裂は、3本破裂、4本破裂が認められる。
b) 全体的には流線が目立つ。

図 A.2—約 0.1 %C 鋼



単位 %

約 0.2 %C 鋼	C	Si	Mn
	0.23	0.23	0.43

- a) 破裂は、3本破裂2段咲きが認められる。
b) 全体的には流線が目立つ。

図 A.3—約 0.2 %C 鋼

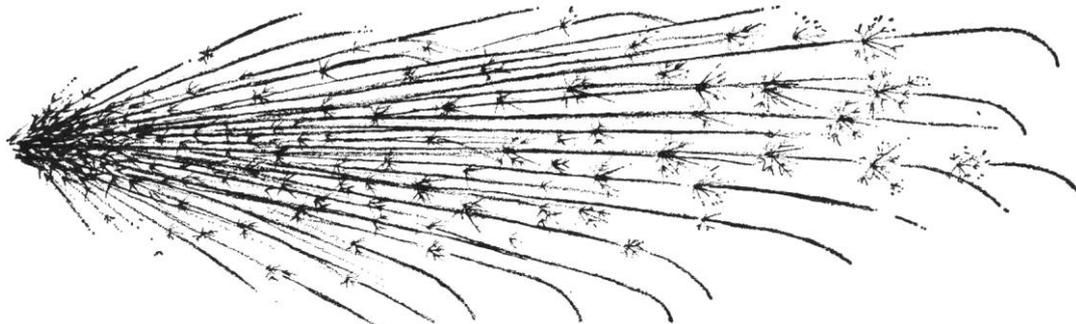


単位 %

約 0.3 %C 鋼	C	Si	Mn
	0.32	0.24	0.74

- a) 破裂は、数本破裂 2 段咲きで、破裂の大きさがやや大きい。
 b) 根本に小さな破裂が認められるようになる。

図 A.4—約 0.3 %C 鋼



単位 %

約 0.4 %C 鋼	C	Si	Mn
	0.41	0.22	0.70

- a) 破裂は、数本破裂 3 段咲き以上で、大きく複雑な破裂形体となる。
 b) 流線は、細く見える。

図 A.5—約 0.4 %C 鋼

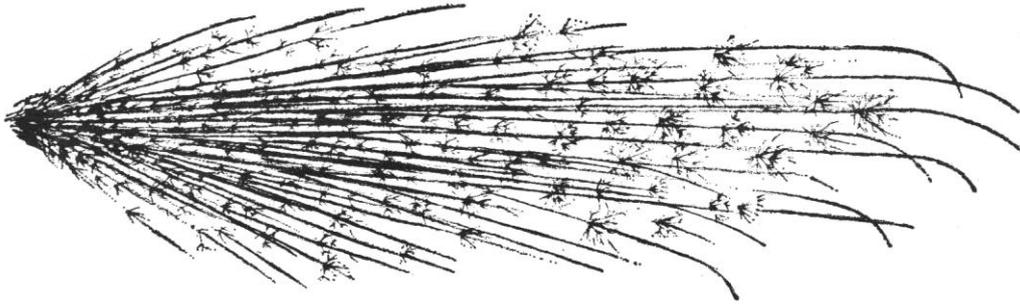


単位 %

約 0.5 %C 鋼	C	Si	Mn
	0.51	0.26	0.75

- a) 破裂は、非常に大きく花粉がつく。
 b) 流線は、細く見え、多い。

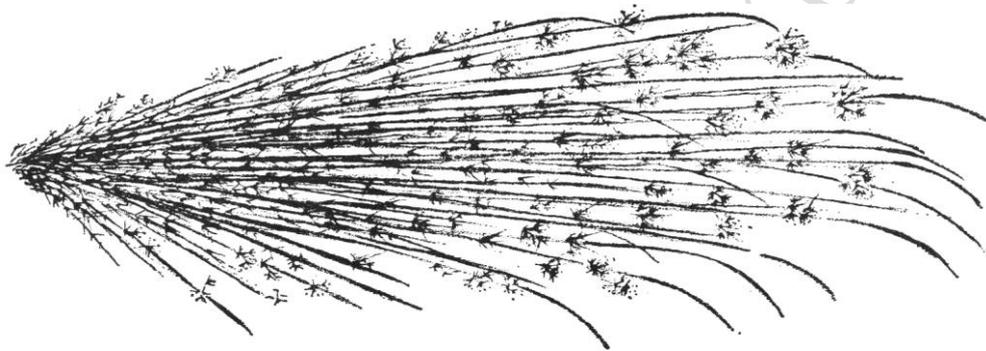
図 A.6—約 0.5 %C 鋼



約 0.6%~0.8% C 鋼	単位 %		
	C	Si	Mn
	0.74	0.24	0.33

- a) 破裂は、小さく複雑で、数は多い。
 b) 流線は、短く、赤みを帯びる。

図 A.7—約 0.6%~0.8% C 鋼



約 0.9%~1.2% C 鋼	単位 %		
	C	Si	Mn
	1.03	0.21	0.34

- a) 破裂は、非常に小さく、数は非常に多い。
 b) 流線が短く、図 A.7 の火花よりも赤みを帯びる。

図 A.8—約 0.9%~1.2% C 鋼

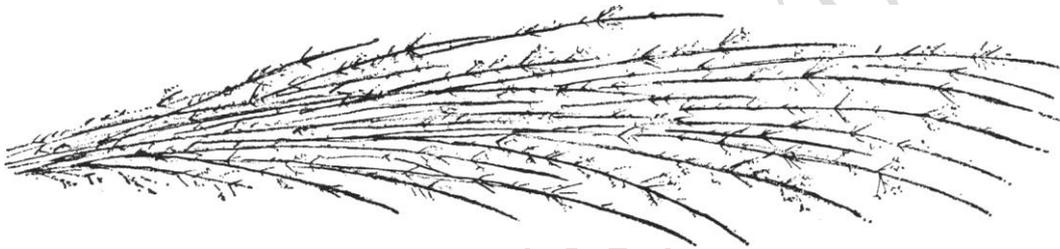


単位 %

リムド鋼 (1)	C	Si	Mn
	0.08	0.01	0.37
		以下	

- a) それぞれの流線には、とげ状の破裂が数箇所認められる。
最先端部破裂には2段咲きのものもある。
- b) 流線の明るさは、一様である。

図 A.9—リムド鋼 (1)



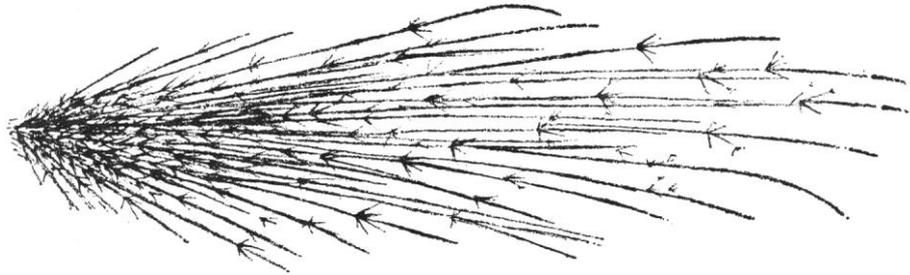
単位 %

リムド鋼 (2)	C	Si	Mn
	0.24	0.01	0.46
		以下	

- a) それぞれの流線から発生する破裂は、数箇所認められる。
(炭素量が同等のキルド鋼に比べて破裂が多い。)
- b) 流線の明るさは一様である。
- c) 最先端部破裂では、羽毛状花がうかがえる。

図 A.10—リムド鋼 (2)

附属書 B
(参考)
合金鋼の火花のスケッチ例

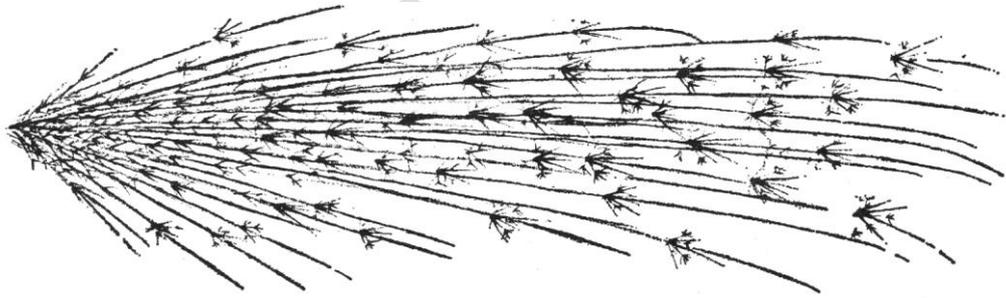


SCr420	単位 %			
	C	Si	Mn	Cr
	0.21	0.28	0.74	1.02

- a) 根本付近の破裂がややすっきりしている。
b) 約 0.2 %C 鋼との根本付近の破裂の特徴比較。



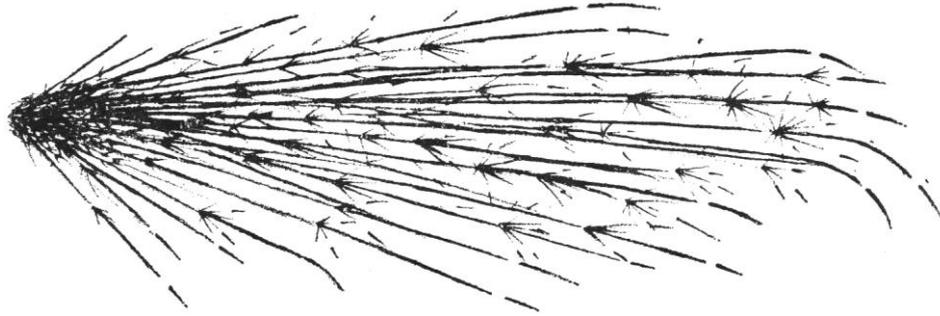
図 B.1—SCr420



SCr440	単位 %			
	C	Si	Mn	Cr
	0.39	0.22	0.70	1.01

- a) 根本付近の破裂がややすっきりしている。

図 B.2—SCr440



単位 %

SCM420	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0.20	0.26	0.74	1.06	0.17

- a) 約 0.2 %C 鋼の特徴に加えて、Mo の特徴であるやり先が認められる。

図 B.3—SCM420

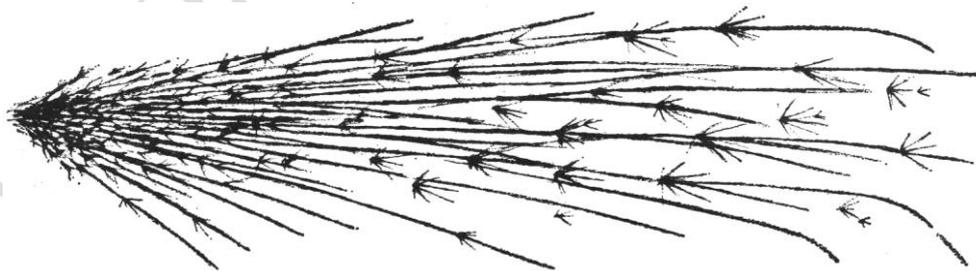


単位 %

SCM440	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0.40	0.25	0.77	1.04	0.15

- a) 約 0.4 %C 鋼の特徴に加えて、Mo の特徴であるやり先が認められるが、炭素破裂の影響を受けて Mo の特徴はやや見づらい。

図 B.4—SCM440

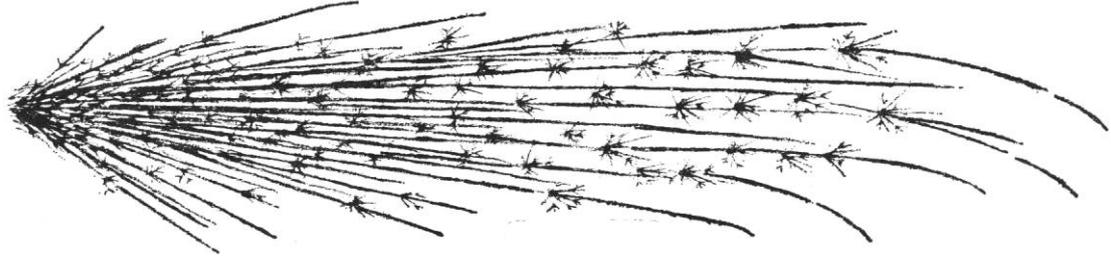


単位 %

SNC415	C	Si	Mn	Ni	Cr
	0.16	0.26	0.56	2.04	0.37

- a) 根本から中央にかけて Ni の特徴であるふくれせん光が認められる。
b) 流線は、全体的にやや赤みを帯びる。

図 B.5—SNC415

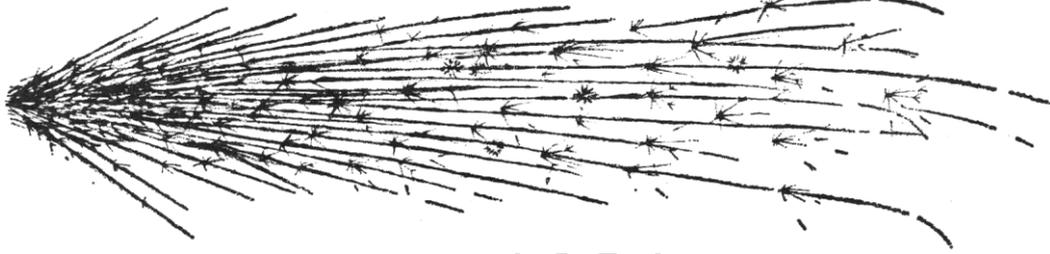


単位 %

SNC631	C	Si	Mn	Ni	Cr
	0.32	0.29	0.49	2.68	0.66

- a) 全体的に赤みを帯び、流線の伸びがなくなる。
 b) Ni の特徴であるふくれせん光の判別は、ややむずかしい。

図 B.6—SNC631



単位 %

SNCM420	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
	0.18	0.30	0.53	1.70	0.52	0.20

- a) 根本から中央にかけて特徴的なふくれせん光が認められる。
 b) 根本から中央のふくれせん光の特徴。

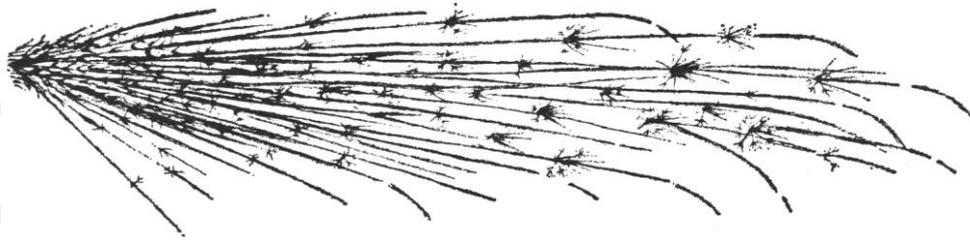
他の含 Ni 鋼

SNCM 420



- c) 流線の根本はやや暗く、Mo のやり先は明りょうである。

図 B.7—SNCM420

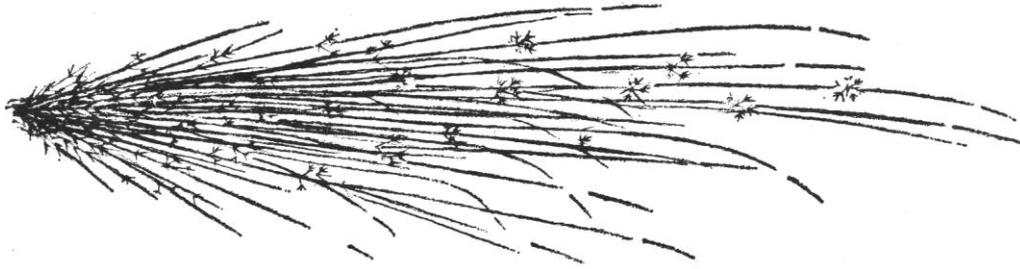


単位 %

SNCM447	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
	0.48	0.33	0.90	1.85	0.71	0.16

- a) 破裂は小さく、全体的に赤みを帯びる。
 b) Ni の特徴であるふくれせん光が認められるが、Mo の特徴は見にくい。

図 B.8—SNCM447



単位 %

SACM645	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al
	0.44	0.44	0.54	1.48	0.18	0.92

- a) 破裂は少なく、小さな破裂が認められる。
 b) Mo の特徴であるやり先は、明りょうである。

図 B.9—SACM645

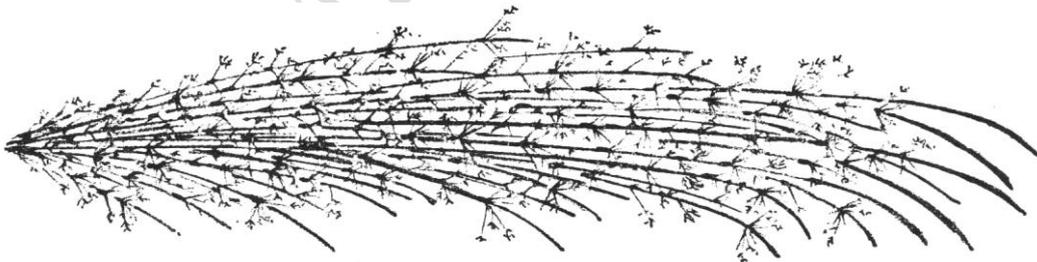


単位 %

3.5 %Ni 鋼	C	Si	Mn	Ni
	0.12	0.31	0.86	3.66

- a) 赤みを帯びた太い流線が認められる。

図 B.10—3.5 %Ni 鋼

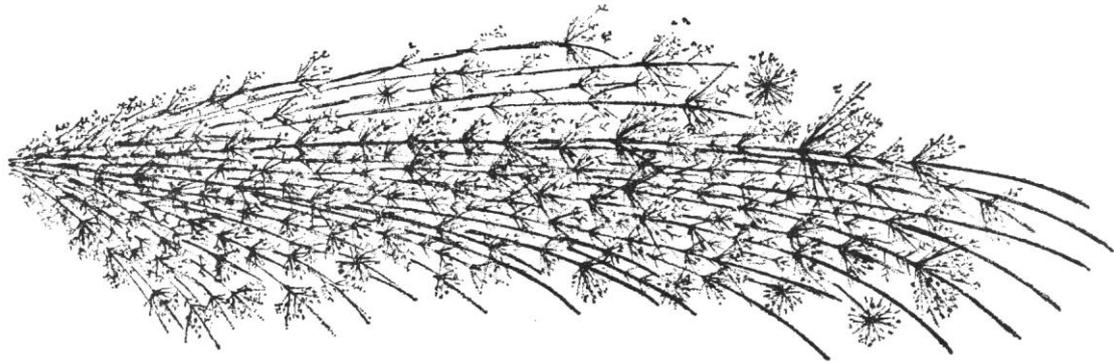


単位 %

SUP6	C	Si	Mn
	0.63	1.57	0.85

- a) 流線の先端は、やや太くなる。
 b) 全体が黄色である。
 c) 不鮮明であるが、Si の特徴である白玉が発生する。
 d) 破裂形状が細かい。

図 B.11—SUP6

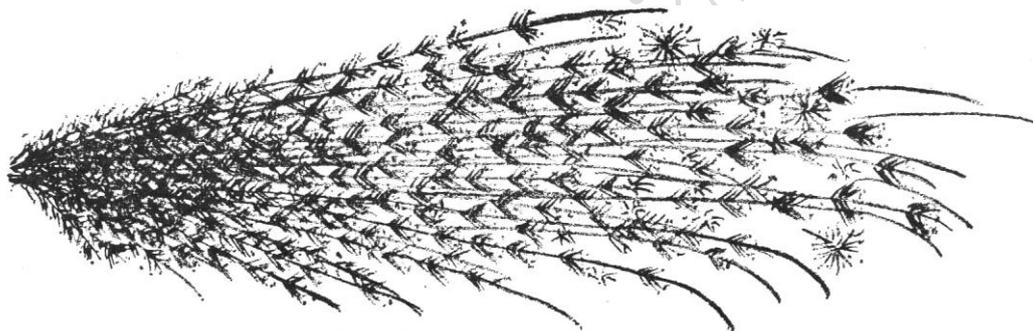


単位 %

SUP9	C	Si	Mn	Cr
	0.59	0.30	0.91	0.85

- a) 火花全体がやや明るい。
- b) 活発な破裂であり，破裂形状は鋭利である。
- c) 星状の破裂がある。
- d) 破裂の大きさは，一様な感じである。

図 B.12—SUP9



単位 %

SUJ2	C	Si	Mn	Cr
	0.98	0.17	0.30	1.33

- a) 炭素破裂が多く活発である。
- b) 流線は，細く見える。
- c) 中央部から先端に花粉が付き，約 0.9 %C 鋼に比べて，根本の破裂がすっきりしている。

図 B.13—SUJ2



単位 %

SUJ3	C	Si	Mn	Cr
	0.97	0.52	1.07	1.08

- a) SUJ2 に比べて炭素破裂が小さくなる。
 b) SUJ2 に比べて色が赤みを増し、花粉が更に多くなる。

図 B.14—SUJ3

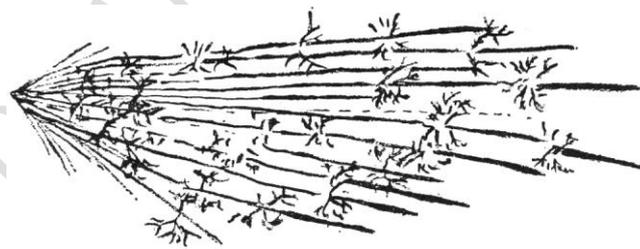


単位 %

SKS2	C	Si	Mn	Cr	W
	1.05	0.25	0.52	0.56	1.10

- a) 炭素破裂なし。
 b) 流線は、細く、暗赤色である。
 c) 白ひげつきやりが認められる。

図 B.15—SKS2

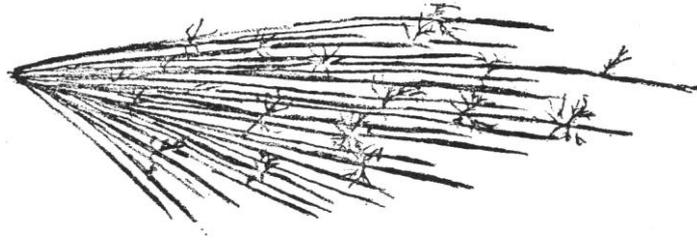


単位 %

SKS3	C	Si	Mn	Cr	W
	0.99	0.30	0.99	0.59	0.54

- a) SKS2 に比べて裂花が多いが、その他の特徴は SKS 2 と同じ。

図 B.16—SKS3

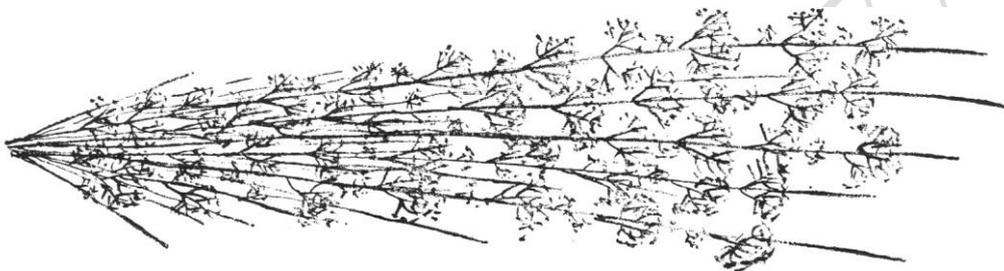


単位 %

SKS4	C	Si	Mn	Cr	W
	0.47	0.26	0.47	0.68	0.75

- a) SKS2 及び SKS3 に比べて、やや裂花が少なく、流線がやや太い。

図 B.17-SKS4



単位 %

SKS43	C	Si	Mn	Cr	V
	1.02	0.11	0.13	0.05	0.15

- a) SKS2 及び SKS3 に比べて、やや裂花が少なく、流線がやや太い。

図 B.18-SKS43



単位 %

SKH2	C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V	Co
	0.77	0.23	0.33	4.08	17.60	0.54	0.86	0.25

- a) 断続波状流線だけで短い。
 b) 裂花があり、先端に小滴が認められる。
 c) 全体に暗赤色であり、炭素破裂はない。

図 B.19-SKH2



単位 %

SKH3	C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V	Co
	0.81	0.27	0.29	4.10	18.00	0.74	0.85	4.52

- a) 断続波状流線であるが、SKH2 に比べてやや少なく、短い。
- b) 裂花及び小滴はあるが、SKH2 に比べてやや小さくなる。
- c) 全体に暗赤色であり、炭素破裂はない。

図 B.20—SKH3



単位 %

SKH4	C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V	Co
	0.74	0.23	0.28	4.10	17.25	0.56	1.13	9.15

- a) 裂花及び小滴は、ない。
- b) SKH3 に比べて断続波状流線は、やや短くなる。
- c) 全体に暗赤色であり、炭素破裂は、ない。

図 B.21—SKH4



単位 %

SKH9	C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V	Co
	0.85	0.20	0.30	4.10	6.06	4.90	1.89	9.15

- a) 先端部に花がつき、その先にふくれの部分が認められる。
- b) 小滴はない。
- c) 暗赤色であり、断続波状流線は SKH2 に比べてやや太く、明るい。

図 B.22—SKH9



単位 %

SKD6	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0.32	1.02	0.40	4.85	1.44	0.30

- a) 長めに破断された流線を生じ，流線はやや太目である。
b) 流線の先端がふくれ，花がつく。

図 B.23—SKD6



単位 %

SKD11	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	1.48	0.22	0.41	11.60	0.88	0.26

- a) 流線は，細く短い。
b) 小さな菊状花が多く認められる。

図 B.24—SKD11



単位 %

SUH3	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
	0.38	1.94	0.38	0.41	10.64	0.82

- a) 炭素破裂はない。
b) 流線は，暗赤色で短く，一部に断続流線が認められる。
c) 中央部及び先端に白いふくれがある。

図 B.25—SUH3

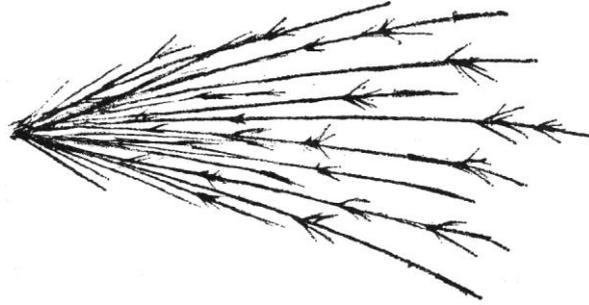


単位 %

SUH31	C	Si	Mn	Ni	Cr	W
	0.41	1.75	0.53	13.85	15.10	2.33

- a) 炭素破裂がない。
b) 流線は，暗赤色で短く，一部に断続流線が認められる。

図 B.26—SUH31



SUS410	単位 %	
	C	Cr
	0.12	12.25

- a) 中央から先端にかけて数本破裂が認められ、先端はやや太い。
 b) ステンレス鋼の中では流線は、太くて長く、数も多い。

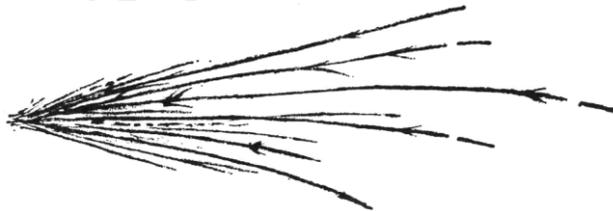
図 B.27—SUS410



SUS430	単位 %	
	C	Cr
	0.06	16.00

- a) 流線の長さは、SUS410 の約半分である。
 b) 中央部よりやや先端に3本破裂が認められる。

図 B.28—SUS430



SUS304	単位 %		
	C	Ni	Cr
	0.07	8.66	18.12

- a) ほとんど流線だけであり、中央から先端にかけて、とげがわずかに認められる。
 b) 根本付近に時おり暗赤色の断続流線及び波状流線が見られる。

図 B.29—SUS304



単位 %

SUS316	C	Cr	Ni	Mo
	0.07	17.28	12.26	2.32

a) SUS304 と非常に類似しているが、とげは、ほとんど認められない。

図 B.30—SUS316

JIS DRAFR 2022/07/28

附属書 C (参考)

浸炭層及び窒化層の火花のスケッチ例

C.1 一般

7.1 d)で規定したように、鋼材の表面の脱炭層、浸炭層、窒化層、ガス切断層、スケールなどは母材と異なる火花を生じる。

ここでは、浸炭層及び窒化層の火花のスケッチ例を示す。

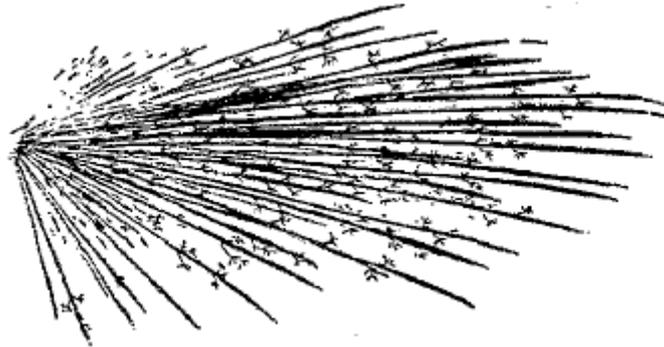
C.2 浸炭層の火花のスケッチ例 (SCM420)



- a) 根本から中央にかけて流線は、非常に暗い。
- b) 破裂は、非常に小さい。

図 C.1—浸炭層の火花のスケッチ例 (SCM420)

C.3 窒化層の火花スケッチの例 (SACM645)



- a) 根元から中央にかけて流線は、暗いが、先端は、太く明るい。
- b) 根本付近には、流線は、認められず、小さな破裂だけが認められる。
- c) といしの巻きつきが非常に多いので、流線角度が大きい。

図 C.2—窒化層の火花スケッチの例 (SACM645)