

5. 検 査

成品の製造過程において半成品の検査および手入れは品質管理上重要な一行程であるので、各社とも検査基準を設けこれに基づいて手入れを行なっている。以下、各社の資料に基づき、疵の分類、検査基準および手入れ方法についてその概要を述べる。

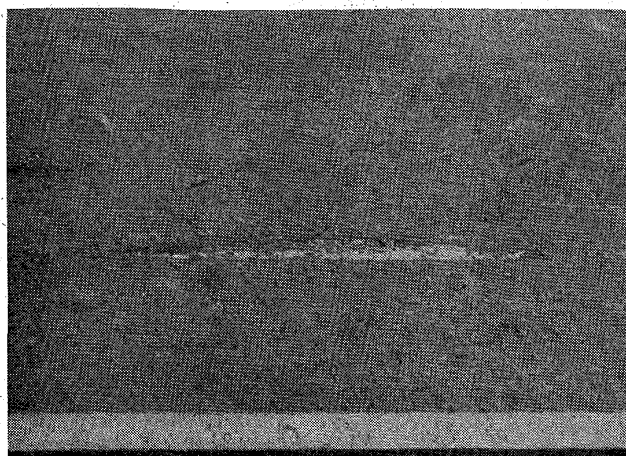
5.1 半成品の疵の分類

表 5.1 の疵の名称は肉眼でみえる疵を現象別に分類したものである。

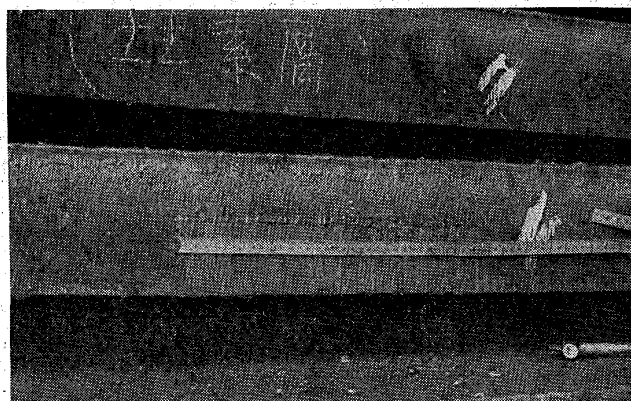
表 5.1 疵 の 分 類

番号	疵 の 名 称	疵 の 特 徴	
		状 態	主 原 因
1	煉瓦疵	耐火物等が内部または表面に存在しているもの	煉瓦またはモルタル等の混入による
2	パイプ疵	断面にパイプが残っているもの	パイプ
3	膨れ	表面にふくれを表したもの	ブローホールまたはパイプ
4	線状疵	圧延方向に断続的に出る浅い比較的短い線状の疵	ブローホール、ピンホールまたはスキンホール
5	縦割	圧延方向に連続して出る比較的深い線状の疵	熱歪または鋼塊不良
6	横割	圧延方向に直角に出る、横切れ状の疵	加熱不適當、鋼塊不良、成分不足
7	耳割	割れの集団が側面および隅部し発生したもの	鋼塊不良または過熱
8	ひび割	表面に鱗状に発生した疵	脱酸不良、鋼塊の肌荒または過熱
9	剥げ	比較的はげ易いラップ状の炉	スプラッシュまたは鋼塊の肌荒
10	筍疵	筍の皮のように一端が深く入込んだもの	鋼塊不良、組織むらまたは低熱圧延
11	折込み	圧延方向に沿って折れ重っている疵	ロール調整または孔型の不良圧延方法の不適當
12	皺疵	圧延方向に皺状に出たもの	圧延方法の不適當
13	肌荒	表面に凸凹が無数に生じているもの	ロールの肌荒
14	スケール疵	厚いスケールが表面に喰込んだもの	スケール附着
15	カリバー疵	表面の疵が周期的凹または凸になったもの	孔型欠損または孔型に異物の固着孔型不良
16	嚙出疵	角部がロールフランジの外へ嚙出されてひれ状に延びたもの	圧延方法の不適當
17	嚙込疵	表面に異物が圧着されたもの	異物を嚙込んだもの
18	搔疵	表面がこすられて出来た疵	誘導装置等による

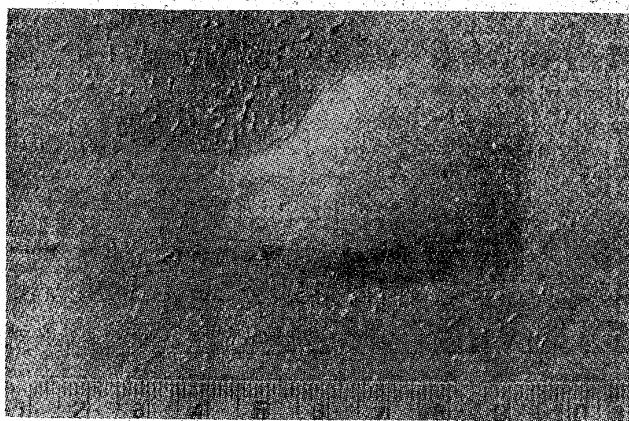
図 5.1 疵 の 見 本 例



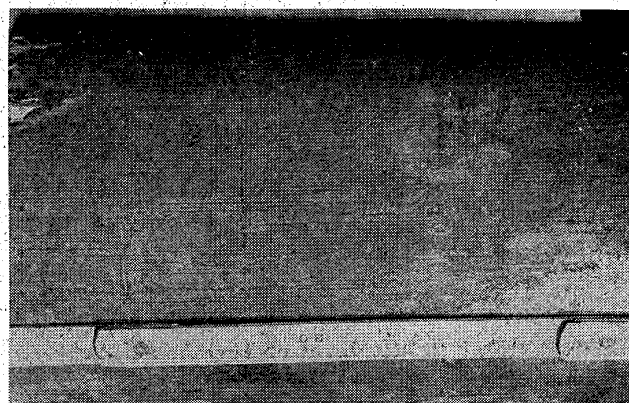
1. 煉 瓦 疵



2. パイプ 疵



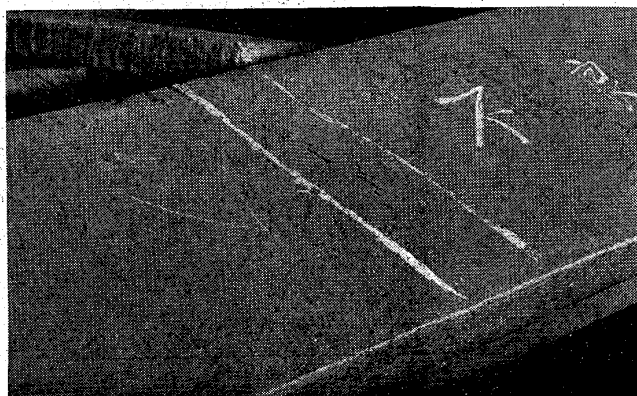
3. 膨 れ



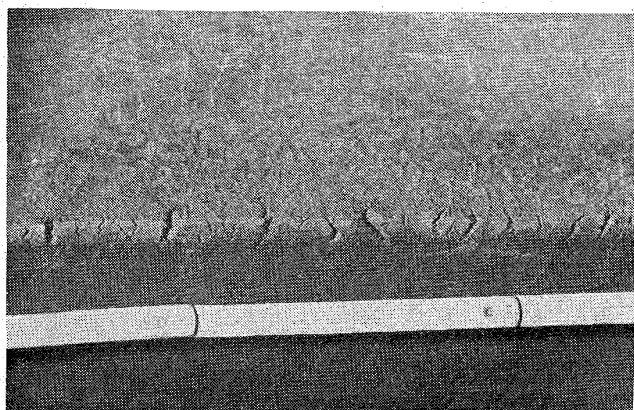
4. 線 状 疵



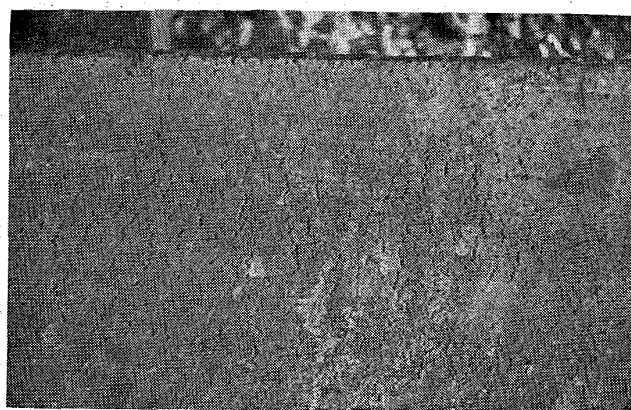
5. 縦 割



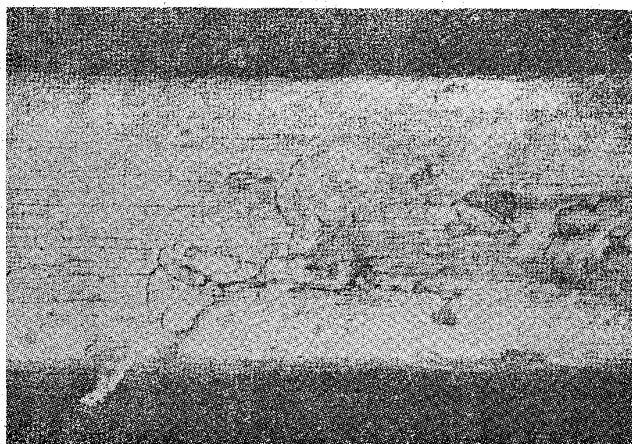
6. 横 割



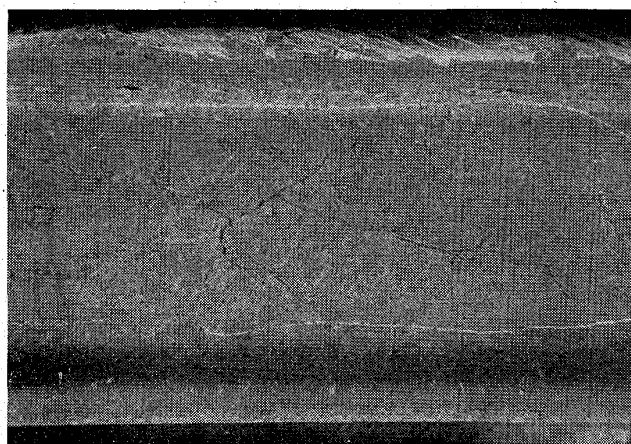
7. 耳 割



8. ひ び 割



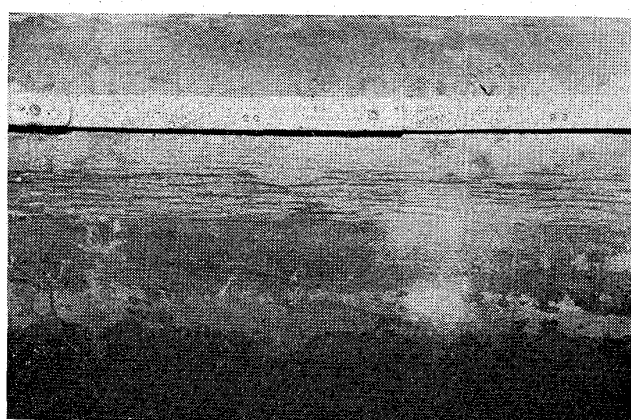
9. 剥 げ



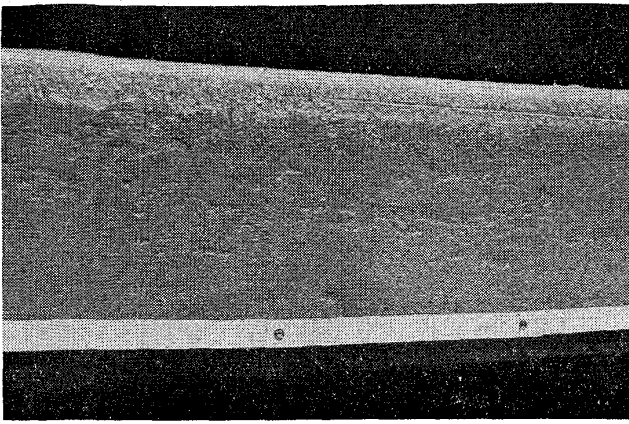
10. 筍 疵



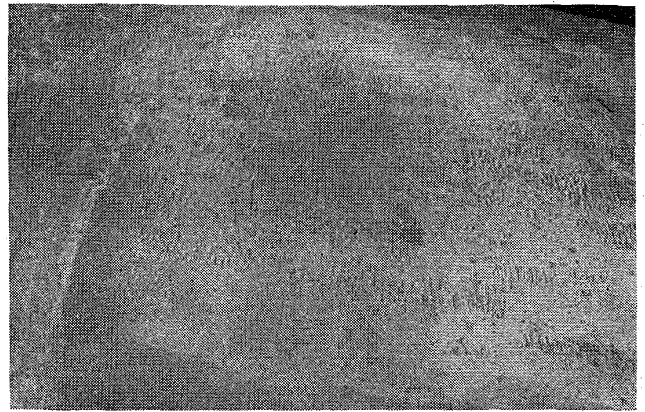
11. 折 込 み



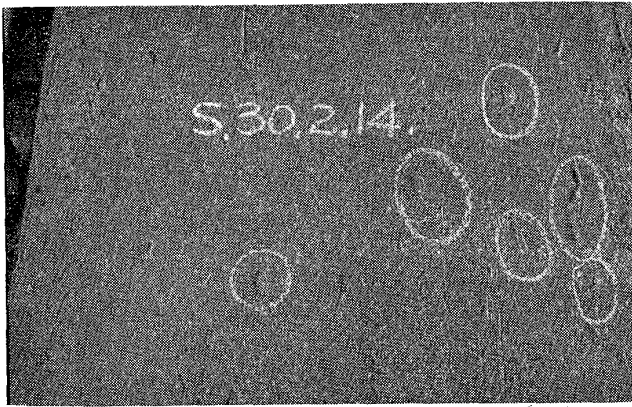
12. 皺 疵



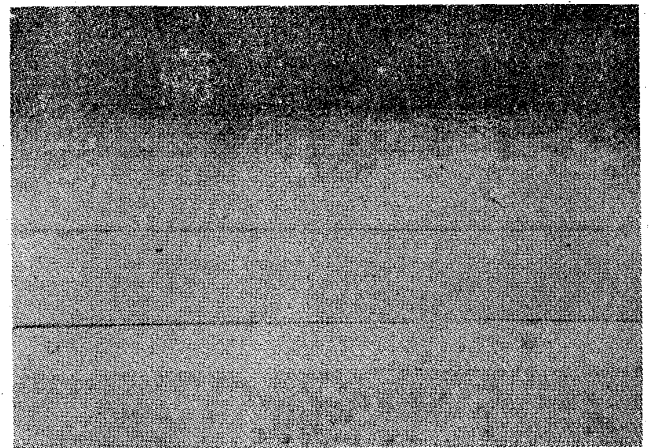
13. 肌 荒 れ



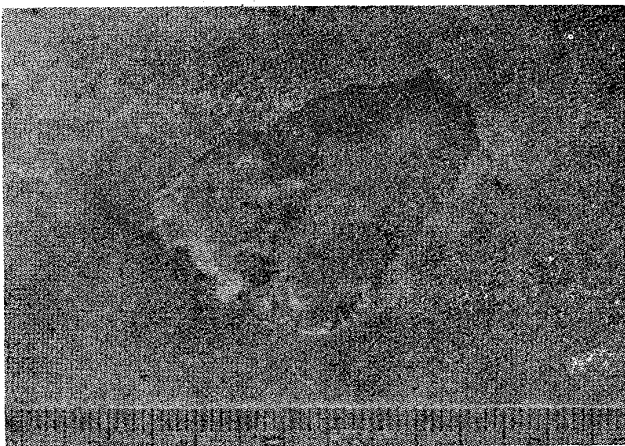
14. スケール疵



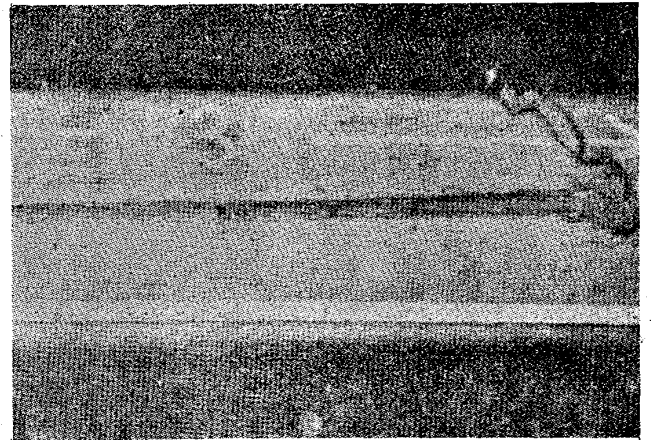
15. カリバー疵



16. 嚙 出 疵



17. 嚙 込 疵



18. 搔 疵

5.2 ブルームおよびビレットの
検査基準

半成品の検査基準について、各社の共通点を列記する
と

(a) 1級とは、有害なる疵なく、品質均一なもの

(b) 2級とは、1級よりやや劣るが、特に有害な欠
点のないもの。

(c) 外販の場合は、必要に応じ、特に仕様を設ける
等である。次に半成品の寸法、形状および疵に関する各
社の細則を示す。

表 5.2 各社寸法 (重量) 公差

	主 場	種 別	用 途	1 級 品	2 級品	廃却基準
辺 距 離	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼 場	±3%	±5%	—
	釜 石	ブ ル ー ム	大 形	±3%	±5%	—
	"	ビ レ ッ ト	中 小 形	±3%	±5%	—
	川 崎	ブ ル ー ム	大 中 形	±2%	—	—
	"	ビ レ ッ ト	1, 2 小 形	±2%	—	—
	"	丸 ビ レ ッ ト	中 径 1 管	±2%	—	—
	神 戸	ブ ル ー ム	外 販	±1.8%	—	—
	和 歌 山	ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	黒皮 ±1% 外削後 +1mm +2% -0	—	—
	"	ブ ル ー ム	タ イ ヤ	220+2mm -4	—	—
	"	ビ レ ッ ト	容 器	238φ ±2mm	—	—
	"	ブ ル ー ム	線 材	280φ ±3mm	—	—
	"	ブ ル ー ム	継 目 無 鋼 管 用	280φ ±3mm	—	—
	尼 崎	キ ル ド ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	黒皮 ±1% 外削後 +1mm -0	—	—
	"	リ ム ド ビ レ ッ ト	"	±2mm	—	—
三 菱	ビ レ ッ ト	外 販	±1.8%	—	—	
八 幡	ビ レ ッ ト	外 販	+3% -2%	±3%	—	
八 幡	ビ レ ッ ト	所 内	±3mm	±3%	—	
長 さ	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	±2%	±2%	—
	釜 石	ブ ル ー ム	大 形	±2%	±2%	—
	"	ビ レ ッ ト	中 小 形	±2%	許容長さ以下のもの ±2	—
	川 崎	ブ ル ー ム	大 中 形	±2%	±2	—
	"	ビ レ ッ ト	1, 2 小 形	±2%	—	<600mm
	"	丸 ビ レ ッ ト	中 径 1 管	±2%	<-2%	—
	千 葉	ブ ル ー ム	兵 庫	±2%	—	—
	神 戸	ブ ル ー ム	外 販	+2% -0mm	—	—
	和 歌 山	ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	±1%	—	—
	"	ブ ル ー ム	タ イ ヤ	+50 -0mm	—	—
"	ビ レ ッ ト	容 器	対角線寸法 +0 -5mm	—	—	
"	ブ ル ー ム	線 材	min 1,300mm	—	—	
尼 崎	キ ル ド ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	+10 -0mm	—	—	

表 5.2 各社寸法 (重量) 公差 (つづき)

	工場	種 別	用 途	1 級 品	2 級品	廃却基準
長 さ	"	リムドビレット	"	+10 -0mm	-	-
	三 菱	ビレット	外 販	+10 -0	-	-
	八 幡	ビレット	外 販	+10 -0mm	-	-
	"	"	所 内	+5% -0%	+10% -5%	-
重 量	室 蘭	ビレット	線 材, 条 鋼	±3%	±3%	-
	川 崎	ビレット	1, 2 小 形	±3%	-	-
	尼 崎	ビレット	継 目 無 鋼	±1%	-	-
	八 幡	ビレット	外 販	+5% -2%	±5%	-
	"	ビレット	所 内	総重量 ±3%	1 個の重量 ±5%	-

表 5.3 各社形状検査基準

	工場	種 別	用 途	1 級 品	2 級品	廃 却 基 準
嘴 出	釜 石	ブルーム	大 形	コーナー部 2% 中央部 4%	3% 6%	- -
	"	ビレット	中 小 形	コーナー部 2% 中央部 4%	3% 6%	- -
	和 歌 山	ブルーム	線 材	疵のないもの	-	甚だしいもの
	八 幡	キルドビレット リムドビレット ビレット	継 目 無 鋼 " 外 販 所 内	<2mm <2mm 折込疵にならぬもの スカーフイング手入 れ可能なもの	- - 手入れ可能な もの -	手入れ不可能な もの -
角 度 不 良	室 蘭	ビレット	線 材, 条 鋼	3%	5%	-
	釜 石	ブルーム	大 形	10%	12%	-
	"	ビレット	中 小 形	6%	8%	-
	川 崎	ブルーム	大 中 形	<辺×4%	-	-
	"	角ビレット	1, 2 小 形	2 小形向<8mm 44φ以上.	左を超えるもの	-
	"	"	"	山形鋼<6mm	"	-
	三 菱	ビレット	外 販	<5%	-	-
八 幡	ビレット	"	<3%	<5%	>5%	
"	"	"	<5%	-	-	
角 落	室 蘭	ビレット	線 材, 条 鋼	15%	20%	-
	八 幡	ビレット	外 販	平行部の寸法は辺の 50%以上	平行部の寸法 は辺の40%以上	-
"	"	"	所 内	平行部の寸法は辺の 70%	-	-
曲 り	釜 石	ブルーム	大 形	1 mにつき18mm以下	1 mにつき23mm以下	-
	"	ビレット	1, 2 小 形	" 10mm"	-	-
	"	丸ビレット	中 径 1	" 4mm"	-	-
	神 戸	ブルーム	外 販	" 5mm"	-	-
	和 歌 山	ビレット	継 目 無 鋼	全長につき25mm"	-	検査台上を転送出 来ぬもの
	八 幡	キルドビレット リムドビレット	容 器	1 mにつき 3mm" " "	- - -	- - -

表 5.3 各社形状検査基準 (つづき)

	工 場	種 別	用 途	1 級 品	2 級品	廃 却 基 準
曲 り	三 菱	ビ レ ッ ト	外 販	"	—	—
	八 幡	ビ レ ッ ト	外 販	<30mm	<50mm	—
	"	"	所 内	<50mm	—	—
端 部 曲 り	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	1 mにつき15mm	1 mにつき20mm	—
	釜 石	品 ル ー ム	大 形	" 25mm	" 25mm	—
	"	ビ レ ッ ト	中 小 形	" 25mm	" 25mm	—
	尼 崎	ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	真直ぐなもの		極端なもの
断 面 隅 部 半 径	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	辺長の 5%	辺長の8%	—
	釜 石	ブ ル ー ム	大 形	" 25%	" 30%	—
	"	ビ レ ッ ト	中 小 形	" 25%	" 30%	—
	神 戸	ブ ル ー ム	外 販	<20mm R	—	—
	和 歌 山	ブ ル ー ム	線 材	10~20mm R	—	—
捻 れ	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	6°	10°	—
	釜 石	ブ ル ー ム	大 形	1 mにつき 8°	1 mにつき 10°	—
	"	ビ レ ッ ト	中 小 形	" 8°	" 10°	—
	川 崎	ビ レ ッ ト	1, 2 小 形	有害でないもの	—	—
	和 歌 山	ブ ル ー ム	線 材	<10°	>10°	程度甚だしいもの
	尼 崎	ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	捻れのないもの	—	捻れているもの
	三 菱	ビ レ ッ ト	外 販	<1mにつき 3°	—	—
	"	ビ レ ッ ト	外 所	<10°	<10°	—
切 不 口 良	川 崎	ブ ル ー ム	大 中 形	有害でないもの	—	—
	"	ビ レ ッ ト	1, 2 小 形	"	—	—

表 5.4 各社の痕検査基準

	工 場	種 別	用 途	1 級 品	2 級 品	廃 却 基 準
煉	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	な い も の	局部的で使用上 差支えない程度	—
	釜 石	ブ ル ー ム	大 形	0.5%	1.0%	—
	"	ビ レ ッ ト	中 小 形	0.5%	1.0%	—
	川 崎	ブ ル ー ム	大 中 形	な い も の	—	—
瓦	"	角ビレット	1, 2 小 形	な い も の	部分スカーフ材 深さ10~15mm 全面スカーフ材 深さ5~10mm 深さ>15mm	—
	"	丸ビレット	中 径 1 管	な い も の	—	—
	神 戸	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	—	—	深さ10mm以上
疵	和 歌 山	ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	な い も の	—	深さ径の8%以上
	"	ブ ル ー ム	タ イ ヤ	—	—	疵甚だしいもの
	尼 崎	ビ レ ッ ト	継 目 無 鋼 管	な い も の	—	深さ3mm以上
	八 幡	ビ レ ッ ト	外 販	な い も の	深さ2mm程度	—
	"	ビ レ ッ ト	所 内	手入可能なもの	—	—
	室 蘭	ビ レ ッ ト	線 材, 条 鋼	な い も の	な い も の	—

表 5.4 各社の痕検査基準 (つづき)

	工場	種別	用途	1 級品	2 級品	廃却基準	
パ イ ブ 疵	釜石	ブルーム	大形	ないもの	ないもの	—	
	"	ビレット	中小形	"	"	—	
	川崎	ブルーム	大, 中形	辺の30%未満の長さのもの	同左	—	
	"	角ビレット	1, 2 小形	"	"	—	
	千代田	ブルーム	兵庫工場	—	—	不採	
	三井	ビレット	線材, 条鋼	—	—	不採	
	八幡	ビレット	継目無鋼管	—	—	不採	
膨 れ	室千	ビレット	線材, 条鋼	ないもの	ないもの	—	
	神	ビレット	兵庫線材, 条鋼	—	—	不採	
	線 状 疵	室釜	ビレット	線材, 条鋼	1.5%	—	—
		"	ビレット	中小形	2.0%	—	—
		川崎	ブルーム	大, 中形	2.0%	—	—
		"	ブルーム	大, 中形	規格材 <0.5mm 無規格材 <0.8mm	部分スカーフ材 深さ10~15mm 全面スカーフ 深さ5~10mm	深さ>15mm
	和歌山	ビレット	1, 2 小形	<0.5mm	—	深さ>10mm	
三井	ビレット	継目無鋼管	削材: ないもの 黒皮材: 深さ<1mm	—	疵の深さが直径の8%以上または広さが表面の50%以上のもの		
三井	ビレット	継目無鋼管	深さ>3mm	—	深さ3mm以上のもの		
縦 割	室釜	ビレット	線材, 条鋼	1.0%	3.0%	—	
	"	ブルーム	大形	1.5%	3.0%	—	
	"	ビレット	中小形	1.5%	3.0%	—	
	川崎	ブルーム	大, 中形	ないもの	ないもの	—	
	"	ビレット	1, 2 小形	ないもの	部分スカーフ材 深さ10~15mm 全面スカーフ材 深さ5~10mm	深さ>15mm	
	川神	ビレット	中径1管	ないもの	—	深さ>10mm	
	和歌山	ビレット	線材, 条鋼	—	—	深さ>15mm	
	"	ブルーム	継目無鋼管	ないもの	—	不採	
	三井	ビレット	タイヤ	—	—	疵の深さが直径の8%以上のもの	
	三井	ビレット	継目無鋼管	ないもの	深さ<3mm	疵甚しく使用不能のもの	
八幡	ビレット	外販	不採	手入れ可能なもの	深さ>3mm		
"	ビレット	外販	ないもの	手入れ可能なもの	程度甚だしいもの		
"	"	"	所内	深さ<1.5mm	—	—	
室 川	蘭崎	ビレット	線材, 条鋼	10%	3.0%	—	
	"	ブルーム	大, 中形	ないもの	—	—	
	"	ビレット	1, 2 小形	ないもの	部分スカーフ材 深さ10~15mm 全面スカーフ 深さ5~10mm	深さ>15mm	
						深さ>10mm	

表 5.4 各社の痕検査基準 (つづき)

	工 場	種 別	用 途	1 級 品	2 級 品	廃 却 基 準		
横 割	千 神 和 尼 三 八 "	葉 戸 山 崎 菱 幡 "	ビレット	中径1管	ないもの	— — — — — — 深さ2mmのもの 1mに2カ所まで	深さ>15mm	
			ブルーム	兵庫工場	—		—	程度により不採
			ビレット	線材, 条鋼	—		—	不採
			ビレット	継目無鋼管	ないもの		—	深さが直径の8%
			ビレット	継目無鋼管	—		—	%以上のもの
			ビレット	外販	不採		—	深さ3mm以上
			外販	ないもの		程度基だしいもの		
			所内	深さ1.5mm		—	—	
耳 割	室 川 "	蘭 崎 "	ビレット	線材, 条鋼	1%	— 3%	—	
			ブルーム	大, 中形	ないもの		—	—
			ビレット	1, 2小形	ないもの		—	部分スカーフ材 深さ10~15mm
			ビレット	中径1管	ないもの		—	全面スカーフ材 深さ5~10mm
	千 神	葉 戸	ブルーム	兵庫工場	—	—	深さ>15mm	
			ビレット	線材, 条鋼	—	—	深さ>15mm	
							程度により不採	
							程度により不採	
ひ び 割	室 釜 川 "	蘭 石 崎 "	ビレット	線材, 条鋼	1.5%	— — — — — — 部分スカーフ材 深さ10~15mm 全面スカーフ材 深さ5~10mm	—	
			ブルーム	大形	全長的 1.5%		—	—
			ビレット	中形	局成的 2.0%		—	—
			ブルーム	大, 中形	同上		—	—
			ビレット	1, 2小形	規格材<0.5mm		—	—
			ビレット	中径1管	無規格材<0.8mm		—	—
	千 神	葉 戸	ブルーム	兵庫工場	—	—	深さ>15mm	
			ビレット	線材, 条鋼	—	—	深さ>10mm	
			ビレット	継目無鋼管	ないもの	—	深さ>15mm	
			ビレット	継目無鋼管	—	—	程度により不採	
			ビレット	外販	深さ<3mm	—	深さ<5mm	
			ビレット	外販	不採	—	疵の深さが直径の8%以上	
							深さ>3mm	
剥 げ	室 釜 千 神 三 八 "	蘭 石 葉 戸 菱 幡 "	ビレット	線材, 条鋼	局部的な0.5%	— 差支えないもの 2%	—	
			ブルーム	大形	1%		—	—
			ビレット	中形	1%		—	—
			ブルーム	兵庫工場	—		—	—
			ビレット	線材, 条鋼	—		—	—
			ビレット	外販	不採		—	—
			外販	加熱により剥離 出来る程度のもの	—	—	程度により不採	
			所内	容易に手入れ出 来るもので疵跡 の深さが公差内 のもの	—	—	程度により不採	
筍 疵	室 釜 千 神	蘭 石 葉 戸	ビレット	線材, 条鋼	ないもの	— 局部的なもの1%	1%	
			ブルーム	大形	0.5%		—	—
			ビレット	中形	0.5%		—	—
			ブルーム	兵庫工場	—		—	—
			線材, 条鋼	—	—	—	程度により不採	
			線材, 条鋼	—	—	—	程度により不採	

表 5.4 各社の痕検査基準 (つづき)

	工場	種別	用途	1級品	2級品	廃却基準	
折 込	室 釜 蘭 石	ビレットム	線材, 条鋼	ないもの	3%	—	
		ブルーム	大形	1.5%	3%	—	
	川 千 神 和 尼 三	崎 葉 戸 山 崎 菱	ビレットム	中小形	1.5%	3%	—
			ブルーム	中径1管	ないもの	—	深さ>15mm
			ブルーム	兵庫工場	—	—	程度により不採
			ビレットム	線材, 条鋼	—	—	深さ>6mm
			ビレットム	継目無鋼管	ないもの	—	—
ビレットム	継目無鋼管	ないもの	—	—	深さ>3mm		
ビレットム	外販	外	不採	—	程度甚だしいもの		
皺 疵	室 千 神 三	ビレットム	線材, 条鋼	1.5%	—	—	
		ブルーム	兵庫工場	—	—	程度により不採	
		ビレットム	線材, 条鋼	—	—	程度により不採	
ビレットム	外販	外	軽微なもの	—	—		
肌 荒	室 釜 千 三	ビレットム	線材, 条鋼	1.0%	—	—	
		ブルーム	大形	全面的 1.5%	—	—	
		ブルーム	兵庫工場	局部的 2.0%	—	程度により不採	
		ビレットム	外	—	—	—	
ビレットム	外	外	軽微なもの	—	—		
スケール 疵	室 釜 千	ビレットム	線材, 条鋼	使用上差支えないもの 1.5%	—	—	
		ブルーム	大形	2.0%	—	—	
		ブルーム	中小形	2.5%	—	—	
ブルーム	兵庫工場	—	—	程度により不採			
カリバー 疵	室 釜 千 三 八	ビレットム	線材, 条鋼	1.5%	—	—	
		ブルーム	大形	凹形 2.0%	—	—	
		ブルーム	中小形	凸形 2.5%	—	—	
		ブルーム	兵庫工場	—	—	程度により不採	
		ビレットム	外所	不採	—	—	
深さが幅の1/5以下	—	—	—	—			
嚙 出 疵	室 千 神 三	ビレットム	線材, 条鋼	コーナー部 1.5%	—	—	
		ブルーム	兵庫工場	辺の中央部 3%	—	程度により不採	
		ビレットム	線材, 条鋼	1.5%	—	程度により不採	
ビレットム	外	外	不採	—	程度甚だしいもの		
嚙 込 疵	室 釜 千 神	ビレットム	線材, 条鋼	1.5%	—	—	
		ブルーム	大形	1.0%	2.0%	—	
		ブルーム	中小形	1.0%	2.0%	—	
		ビレットム	兵庫工場	—	—	程度により不採	
ビレットム	線材, 条鋼	—	—	程度により不採			
搔 疵	室 釜 石	ビレットム	線材, 条鋼	1.5%	—	—	
		ブルーム	大形	全長的 2.5%	—	—	
	釜 川 千 尼 三 八	崎 葉 戸 山 崎 菱	ブルーム	中小形	局所的 2.5%	—	—
			ブルーム	中径1管	全長的 2.0%	—	—
			ブルーム	兵庫工場	局所的 2.5%	—	—
			ブルーム	継目無鋼管	<0.5mm	—	—
			ビレットム	外	—	—	—
ビレットム	外	外	ないもの	—	—		
深さが幅の1.5以下	—	—	不採	—	—		
手入れ可能なもの	—	—	—	—	—		

注 %は対辺距離に対する深さ又は高さの割合を示す

5.3 ブルームおよびビレットの手入方法

半成品は手入りに先だち肉眼検査が行なわれる。一部の鋼種については酸洗またはショットブラスト法が適用され、厳重な肉眼検査が実施されている。新しい手入方法としてはホットスカーフィングが採用され始め、手入工程並びに歩留の向上に良い成績を取めている。また検査並びに手入工程においても流れ作業方式を採用して手入能率をあげる等新しい方法がとられつつある。

次に手入方法を分類すると次のようなものがある。

- (1) チッピング
 - (2) スカーフィング
 - (a) 冷間部分スカーフィング
 - (b) 冷間全面スカーフィング
 - (c) ウォームスカーフィング
- } ハンドスカーフィング

(d) 熱間全面スカーフィング

(熱間溶削機による)

- (3) グラインダー
 - 自働グラインダー
 - スィンググラインダー
 - ポータブルグラインダー
- (4) 機械加工
 - プラノミラー
 - ペーリングマシン

これらの手入方法は需要家の仕様を満足させるために鋼種別に色々の組合わせて採用されており、手入の程度は前述の検査基準に基づいて実施されている。また歩留向上対策の一つとして寸法形状および疵の程度が検査基準を外れた場合は適合材種に振替える更生方法がとられている。

以下各種の手入基準を示す。

表 5.5 各社手入基準一覧表

手入方法	手入温度	鋼種	工場	向先
部分チッピング	常温	SWR H ₂	室蘭	線材
"	"	No. 1 (65φ以下の無規格材)	釜石	小形, 外販
"	"	キルド鋼: キャップ鋼	川崎	1 管
"	"	SC鋼: 合金鋼	三菱	外販
"	"	普通鋼	神戸	線材, 条鋼
"	"	キルド鋼	和歌山	継目無鋼管
"	"	キルド鋼 (管材, 硬線)	八幡	小形, 線材
酸洗一部分チッピング	常温	キャップド鋼	川崎	中径管
"	"	キルド鋼	神戸	線材
"	"	キルド鋼ガス管材	和歌山	継目無鋼管
"	"	キルド鋼	呉	外販鍛造
部分スカーフィング	常温	SS: 鉾山用杭杵, 大形鋼溝	室蘭	条鋼
"	"	FSP: SS41	釜石	大, 中小形
"	"	SS: MR: GS	川崎	大, 中, 小形: 帯鋼
"	"	キルド鋼	神戸	線材, 条鋼
"	"	キルド鋼ブルーム	和歌山	タイヤ, 小倉線材, 尼崎
"	"	リムド鋼	"	継目無鋼管
"	"	リムド鋼: キルド鋼: セミキルド鋼	八幡	帯鋼
"	"			大, 中, 小形: 線材
酸洗部分スカーフィング	常温	NC	川崎	小形
全面スカーフィング	常温	磨棒材	室蘭	条鋼
"	"	キルド鋼	川崎	大, 中形
"	"	<0.35C	三菱	社内
"	"	機械構造用鋼	神戸	条鋼
"	"	キルド鋼ブルーム	和歌山	尼崎継目無鋼管

表 5.5 各社手入基準一覧表 (つづき)

手入れ方法	手入れ温度	鋼 種	工 場	向 先
スカーフィングチップング 全面スカーフィンググラ インダー "	常 温 " "	<0.35 : SPH : SP : SS SC : SF : KSV 機械構造用	呉 室 蘭 神 戸	帯 鋼 条 鋼 向 条 鋼 向
部分ウォームスカーフィ ング " "	150°C 80~100°C	SR : (軌条用鋼) >45°C ミキルド鋼 (軌条用鋼)	釜 石 三 菱 八 幡	大, 中形向 社 内 向 大, 中形向
全面ウォームスカーフィ ング "	200°C 80~100°C	NC >45°C	川 崎 三 菱	大, 中形向 外 販 向
全面ウォームスカーフィ ンググラインダー "	200°C 80~100°C	>45°C : 合金鋼 バネ鋼	神 戸 三 菱	条 鋼 向 社 内 向
ホットスカーフィング		SS41	八 幡	二大形向
全面 グラインダー " " "	常 温 " " "	合金鋼 : バネ鋼 合金鋼 : バネ鋼 25~85°C : ステンレス ステンレス	三 菱 尼 崎 呉 八 幡	社 内 向 帯 鋼 向
全面グラインダーチップ ング " "	常 温 " "	SWR H4A, 4B : A, 5B ピアノ線 : 合金鋼 : ステ ンレス >35°C	室 蘭 神 戸 呉	線 材 向 線材, 条鋼向 鍛造外販向
プ ラ ノ ミ ラ ー	常 温	特殊用途ステンレス	神 戸	線 材 向
ピ ー リ ン グ " " "	常 温 " " "	SC鋼 管用キルド鋼 : 機械構造 用鋼 キルド鋼 管用キルド鋼	釜 石 川 崎 和 歌 八 幡	外 販 向 1 管, 中径管, 外販向 継目無鋼管向

5.4 スラブの検査基準

半成品 (スラブ) に関する検査基準としては、一般に次のごとく述べられている。

J. I. S

- (a) 1 級とは表面滑らかで有害なる疵なく、品質均一でなければならない。
(b) 2 級とは 1 級よりやや劣るが特に有害なる欠点のないこと

A. S. T. M

- (a) 材料は有害なる表面欠陥を除去するために、疵取りされることがある。この場合疵取りの深さは材料の 1in 当り 1/16in を超えることは出来ない。またその深さの最高は 3/4in とする。また疵取りの部分の幅は少なくとも最大深さの 4 倍とする。

ただし例外として少なくとも幅が厚さの 2 倍以上あるスラブの場合は広幅の表面の疵取りの深さはこの許容率を 50% 超すことは差支えない。ただしその場合の最高の深さは 3/4in とする。

- (b) 特別の場合、特に大型の材料の場合に必要な生じしかも有害でない場合製造家と購買者との間の特別の協定に基づいて疵取りの深さをもつと大きくすることは許される。

スラブ検査基準については自家処理を行ない製品とする場合が殆んどであり、外販は余り行なわれていないことと、向け先 (ストリップ、厚板、外販等) により差異があるため、各社とも独自の検査基準を決めている。

次に各社における寸法検査基準 (表 5.6) 形状検査基準 (表 5.7) 疵取検査基準 (表 5.8) の一覧表を示す。

表 5.6 寸 法 検 査

工場別	富 士・室 蘭		川 鉄・千 葉		鋼管・水江	住 友・和 歌 山	
向先	普通鋼厚 100 以下	普通鋼厚 100 以 上およびステン レス鋼	ストリップ向	厚 板 向	ストリップ向	帯 鋼 向	
項目							
厚	±3	±3	-3~+5	±2%	±2%	±2%	
幅	0~+10	0~+10		±2%	±10	±2%	
長	±30	±30	6,100	-	3,800~4,500 5,300~6,100	2,500 または 40200~5,00	
重 量	±10kg	±10kg	-	-1.5~+2%	±3%	-	
備 考	1 例材 6,100~5,000mm 千鳥材 4,650~3,650mm 2 列材 2,750~1,850mm						

表 5.7 形 状 検 査

工場別	富 士・室 蘭		川 鉄・千 葉		鋼管・水江	住 友・和 歌 山			
向先	普通鋼厚 100 以下	普通鋼厚 100 以 上およびステン レス鋼	ストリップ向	厚 板 向	ストリップ向	巾			
項目						<150 厚 90	170~ 240 厚 90	<260 厚 90	>260 厚 75
彎 曲	<50	<30	<20	軽少なるもの	<30	<50	<35	<20	<20
菱形歪	>20	<10	<5	<10	-	-	-	-	-
カエリ	不 可	不 可	軽少なるもの	<10	<10	-	-	-	-
偏 肉	<3	<2	"	軽少なるもの	<2	-	-	-	<50
反 り	<50	<30	<50	<15 (1m 当り)	<50	<30	<30	<30	<30
斜 切	<20	<20	軽少なるもの	<10	<10	-	-	-	-
膨 み	<10	<5	"	<10	-	-	-	-	-
偏巾差	<8	<4	"	軽少なるもの	±5	-	-	-	-
備 考					ねじれ <30 腰 折 <50	垂 れ <30 ねじれ <3%			

基 準 (単位 mm)

富 士・広 畑		日新・呉	八 幡			備 考
厚中板用	ストリップ向	ストリップ向	厚 板 向	ストリップ向	外 販	
±3	±3	±3	±5	±3	-2~+3%	
±10	±10	+10 - 1	0~+20	-1~+9	-2~+3%	
—	—	+30 - 0	0~+40	0~+5%	—	
—	—	規定なし	±0	—	-2~+5%	
			長さ	$\begin{cases} 3,800\sim4,500 \\ 5,000\sim5,500 \\ 6,000\sim7,000 \end{cases}$		

基 準 (単位 mm)

富 士・広 畑		日新・呉	八 幡			備 考
厚中板向	ストリップ向	ストリップ向	厚 板 向	ストリップ向	外 販	
<20	<35	<35	<15 (1m当り)	<5 (1m当り)	<30 (1m当り)	長さ方向に幅が曲つているもの
甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	<3 (巾)	断面が菱形に倒れているもの
"	"	"	"	"	甚しく不良でないもの	剪断における厚さ方向のもの
"	"	"	<10 (1m当り)	軽少なるもの	"	幅方向に厚さの異なるもの
<40	<60	<50	甚しく不良でないもの	<50 (全長に対して)	<30 (1m当り)	長さ方向に厚みが反つているもの
甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	"	甚しく不良でないもの	甚しく不良でないもの	幅方向が長さに対し直角でないもの
"	"	"	"	"		側面の溝または膨
"	"	"	0~+2	-1~+9		長さ方向に幅が一定しないもの
						ねじれているもの 長さ方向に厚みが部分的に曲つているもの

表 5.8 疵 検 査

項目	富士・室蘭		川鉄・千葉		鋼 管・水 江		住金・和歌山		富 士・広 畑	
			ストリップ向		ス ト リ ッ プ 向		帯 鋼 向		ストリップ厚板	
煉 瓦 疵	不	可	不	可	不	可	不	可	不	可
パ イ プ 疵	不	可	〃		〃		〃		〃	コイル材200以下
膨 れ	不	可	〃		〃		〃		〃	不 可
線 状 疵	深 さ 1・0 以下		〃		〃		〃		軽 少 な も の	〃
縦 割	同	上	〃		〃		〃		不 可	〃
横 割	同	上	〃		〃		〃		不 可	〃
耳 割	不	可	〃		深 さ 2・0 未 満		〃		〃	〃
ひ び 割	不	可	〃		〃		〃		〃	〃
剥 げ	不	可	〃		〃		〃		〃	〃
筍 疵	不	可	〃		〃		〃		〃	〃
折 込 み	不	可	〃		〃		〃		〃	〃
皺 疵	深 さ 1・0 以下		〃		〃		〃		〃	〃
肌 荒	不	可	〃		〃		〃		不 可	〃
スケール疵	軽 少 な も の		〃		深 さ 2・0 未 満		〃		〃	軽 少 な も の
カリパー疵	不	可	〃		〃		〃		〃	不 可
啗 出 疵	不	可	〃		〃		〃		〃	不 可
啗 込 疵	不	可	〃		〃		〃		〃	〃
搔 疵	不	可	〃		深 さ 40 未 満 で ラ ッ プ す る 恐 れ の な い も の		〃		〃	〃
備 考	1) スラブ厚さおよび幅には関係ない		1) 厚板向けは原則として手入は送り先工場で行なう		1) A級 無手入または規定の手入れ後疵のないもの 2) B級 規定以上の手入れ後疵のないもの 3) C級 B級でなお一部疵の残るもの 4) D級 手入れにより加熱圧延に支障あるもの					

5.5 スラブの手入方法

半成品 (スラブ) はその後の工程において優秀なる製品を得るために手入を行なう。手入の方法を分類すると次のようなものがある。

(1) スカーフィング

- (a) 冷間部分スカーフィング
 - (b) 冷間全面スカーフィング
 - (c) ウォーム, スカーフィング
 - (d) 熱間部分スカーフィング
- } ハンド
} スカーフィング

(e) 熱間全面スカーフィング

(熱間溶削機による)

- (2) グラインダー
 - 自動グラインダー
 - スインググラインダー
 - ポータブル, グラインダー
- (3) チッピング チッパー
- (4) ピーリング ピーリングマシン

これらの手入方法は需要家の仕様に一致させるために鋼種別選択採用されている。

基 準 (単位 mm)

日 新 ・ 呉	八 幡			備 考
	厚 板 向	ストリップ向	外 販	
不 可	深 さ 1.5 以 下	深 さ 0.5 以 下	不 可	
"	幅 の 10% 以 下	普 通 100 以 下 A1-K 200 以 下	不 可	
"	軽 少 な も の	軽 少 な も の		
"	"	"		
"	深 さ 1.5 以 下	深 さ 0.55 以 下	不 可	
"	同 上	同 上	不 可	
"	軽 少 な も の	軽 少 な も の		
"	"	"		
"	"	"		
"	"	"		
軽 少 な も の	"	"		
不 可	"	"		
軽 少 な も の	"	"		
不 可	"	"		
"	"	"		
"	"	"		
"	"	"		深 さ 疵 幅 の 20% 以 下
	1) 各材料とも疵手入れ後の重量が規定の公差範囲内であること 2) ハンド・スカーフィングの熔削深さは 2~3mm/回である			

手入れの程度は前述の検査基準に基づいて実施されている。また手入れ後のスラブの寸法、疵手入れの形状が検査基準を外れた場合は適合材種に振り替えている。鋼塊の段階では原則として手入れは行なわれないが特別のもの（ステンレス鋼、極厚鋼板用炭素鋼等）については鋼塊の表面

手入れを行なっている。

手入れ作業は近時直営より請負制に変る傾向にあり、すでに多くの工場で請負制を実施している状況にある。

次に各社におけるスラブおよび鋼塊の手入れ方法の一覧表を表 5.9 示す。

表 5.9 各 社 ス ラ ブ の

工場向		富 士 ・ 室 蘭			川 鉄 ・ 千 葉	
手 入 れ	向先	ス ト リ ッ プ 向			ス ト リ ッ プ 向	厚 板 向
		リムド・セミキルド鋼	キ ル ド 鋼	ス テ ン レ ス 鋼	リムド・セミキルド・キルド鋼	セミキルド・キルド鋼
部 分 手 入 れ		1. 冷間スカーフィング 2. 有害と思われる疵は完全除去, 铸張りを完全除去 3. 切 断 イ) 側面欠陥の大きいものは注文に合わせ幅方向に切断 ロ) 頭, 底部欠陥はスカーフィング手入れ ハ) 手入不能疵の場合			1. イ) 全スラブを全面ホットスカーフィング (熱間熔削機による) ロ) 残留疵をテーブル上でホットスカーフィング (バンドスカーフィング 900~1,000°C) ハ) さらに残つた疵を部分手入 (冷間ハンドスカーフィング)	
全 面 手 入 れ		50~70mm/回ガス切断の上次の長さ更生する 1 列材 6,100~5,000mm 千鳥材 4,650~3,650mm 二列材 2,750~1,850mm	1. 冷間スカーフィング 2. 全面手入れの後残留疵をさらに完全除去左項に準ずる	1. グライNDER 手入れ 2. イ) 表裏面を粗削り自動グライNDER ロ) 残留疵を完全に除去 スインググライNDER ハ) 側面の有害疵のみ部分手入れ スインググライNDER	手入要領 a) 1 回2~3mm b) 手入方向底部一頭部 c) 残渣を完全除去 ニ) 特殊鋼の一部はグライNDER 手入れを行なう 2. 手入不能疵は幅方向または長さ方向のガス切断を行なう	1. 全スラブを全面ホットスカーフィング (スカーフィングマシン) 2. 残留疵は仕向先工場で部分手入れ (冷間ハンドスカーフィング) 部分手入要領はストリップ向に準ずる
鋼塊 手 入 れ				1. グライNDER 手入れ スインググライNDER 2. 全面手入れ	1. 極厚鋼板用, セミキルド・キルド鋼塊を頭底面を除く全面にわたり 1 回以上冷間ハンドスカーフし疵を完全除去 2. 上記鋼塊を圧延後グライNDER およびチップパーで疵除去	
手 入 れ 器 具	田中製作所製マイテイ 50 および C60				1. 田中製作所 および 小池酸素製 ハンドバーナー 火口 10 2. ポータブル, グライNDER 3, 2, 1, 1/2 HP・砥石 10" φ 3. リンデ社 ホットスカーフィングマシン CM 49B	
手 ガ 入 用 ス	酸素 (直送) コークス炉ガス (直送)				酸素, アセチレン, プロパン	

手 入 れ 方 法 (つづき)

鋼 管 ・ 水 江			住 友 ・ 和 歌 山	
ホット・ストリップ ・カット向	コールド・ストリップ および外販	ストリップ向	フープ用	フープ用
リムド鋼	リムド鋼	キルド・セミキルド 鋼	リムド・セミキルド・ キルド鋼	ステンレス
1. 冷間スカーフィング 2. 原則として欠陥なければ手入れせず, 手入は欠陥に応じ平面側面行なう. 深さ 1 回2~3mm 最大深さ 3 mm	1. 冷間スカーフィング 2. 欠陥がなくても側面を1回手入れする 欠陥に応じ側面, 平面の手入れを追加する		表面疵 1. 冷間ハンドスカーフィング 2. 局部的に深くならぬこと パイプ疵 1. 冷間ガス切断 2. 超音波欠陥につき端部を4~5mm切断し断面検査以後 100mm単位で切断	
		1. 冷間スカーフィング 2. 全面を1回以上手入する	1. 冷間スカーフィング 2. 全面疵スラブに限る	1. グライNDER手入 2. 全面1~2mm 研削後残留疵を研削除去
1. 段注鋼塊はその部分を冷間スカーフィングする 2. タコ足, 鑄張りはガス切断する 3. ステンレス鋼はチツピングする				1. スカーフィング 2. 全面手入れ
1. 帝国酸素製 G-3 ハンドスカーフィング, バーナー			1. 帝国酸素製 G-2 ハンドスカーフィングバーナー	3. ポータブルグライNDER 7・5HP砥石 610×50×50・8 (外径)(幅)(内径)
酸素・溶解アセチレン			酸素	プロパン

表 5.9 各 社 ス ラ ブ の

工場名 手 入 れ	富 士 ・ 広 畑			
	ス ト リ ッ プ 向		広 幅 ・ 連 続 厚 板 向	
	リムド・セミキルド鋼	キ ル ド 鋼	リムド・セミキルド鋼	キ ル ド 鋼
部 分 手 入 れ	1. 冷間手入 (50~60°C) 2. イ) ゆるやかな深さに手入 2. ロ) 耳疵手入れの深さは 30mm > 30mm < の疵, 冷却割 疵はアークエア-ガウ ジグ手入れ ハ) 表面疵 深さ 30mm 以上 : スカーフィング 深さ 30mm 以下 : グライNDER手入	1. 冷間手入 (50~60°C) 2. 他は左に同じ	1. 冷間スカーフィング (50~60°C) 広幅向セミキ ルドは イ) 冷間スカーフィング ロ) アークエア-ガウジ ング ハ) グライNDER手入れ 要領はストリップ向に 同 厚さ 19mm 以下 : 片面全面手入 厚さ 19mm 以上 : 部分手入	
全 面 手 入 れ	全面手入は行なわず	1. 冷間手入 (50~60°C) 2. 冷延向キルドのみは全面 十片面, 全面手入要領は 部分手入に同じ	全面手入は行なわず	1. イ) 冷間スカーフィング (50~60°C) ロ) アークエア-ガウジ ング ハ) グライNDERチッピ ング手入 ただし広幅向キルドの内 一部は 300~400°C でス カーフィング 2. 要領はストリップ向に同 じ
鋼 塊 手 入 れ				
手 入 れ 器 具	1. ハンドスカーフィング, バナー 2. アークエア-ガウジグ 3. スイググライNDER 砥石粒度 14-BM			
手 ガ 入 用 ス	酸素・アセチレン			

手 入 れ 方 法 (つづき)

日 新 ・ 呉			八 幡		
ス ト リ ッ プ 向					
リ ム ド 鋼	キ ル ド 鋼	ス テ ン レ ス 鋼	厚 板 向	ス ト リ ッ プ 向	外 販
1. 冷間スカーフィ ング 2. スカーフィング スタートのスラ ブ面凹凸を坦ら す			1. 冷間スカーフィング 2. イ) 疵取り 幅<深さ×5 ロ) 残渣完全除去	1. 冷間スカーフィング 鋼種によりグライ ンダー手入 2. イ) 疵取り 幅>深さ×5 ロ) 残渣完全除去	1. 冷間スカーフィング 鋼種によりチップ ング手入 2. イ) 疵取り 幅>深さ×5 ロ) 残渣完全除去
	1. 冷間スカ ーフィ ング	1. グライ ンダー手 入れ	1. 冷間スカーフィ ング 2. 原則として部分手入 とし全面に残り疵の 場合のみとする 要領は部分手入に同 じ	1. 冷間スカーフィ ング 鋼種によりグライ ンダー手入れ 2. 要領は部分手入に同 じ	1. 原則として冷間スカ ーフィ ング 鋼種によりグライ ンダー、プレーナ ーにて手入れ キルド管材はピー ラーにて皮むき手入れ
1. 帝国酸素製 G-3 ハンドスカーフィ ングバー ナー 2. 芝浦機械製 サーフェイスグ ラインダー 40HP 日本陶器製 スライ ンググ ラインダー 7.5HP			1. イ) ホット・スカー フィ ング・マシ ン ロ) ハンド・スカー フィ ング・バー ナー 2. イ) ハンド・グ ライ ンダー ロ) スイ ング・グ ライ ンダー ハ) 車 輛式グ ライ ンダー 3. チッ パー 4. プレ ー ナー 5. ピ ー リ ング・マ シ ン		
酸素・プロパン			酸素・プロパン		