

いが Ekelund に比すれば相当によい。

VIII. 結 言

今回の比較検討は二、三の特定の場合のみであり、比較の実例として数が充分でなく、かつロールフラットニング等を考慮していないのでさらに厳密な検討をおこなう必要があるが、多くの場合 Ekelund よりも Orowan または Sims の式を用い適当な変形抵抗の値を使用すれば遙かに良い結果がえられる。しかし今日なお Ekelund が使用されているのは、適当な変形抵抗の値が手近にそろっておらない場合が多いからと思われる。したがって圧延技術者のために変形抵抗のデータを整理して各種の条件で平均変形抵抗が簡単に求められえような図表または数表を準備することは実用的価値の多いことと考える。次に参考のために文献より推定した四種の鋼の変形抵抗値を Table 1 に示した。

Table 1. Resistance to deformation for hot rolling at 1100°C.

Materials	Strain rate 1/S	Reduction (logarithmic strain)	
		$\phi = 0.1$	$\phi = 0.2$
		kg/mm ²	kg/mm ²
Low carbon steel	1	5.3	6.8
	10	6.9	8.6
	100	9.9	11.7
Medium carbon steel	1	5.6	6.9
	10	8.1	9.2
	100	11.7	13.3
High carbon steel	1	5.5	6.5
	10	8.1	9.4
	100	10.7	12.9
18-8 Stainless steel	1	8.6	10.8
	10	10.8	13.3
	100	12.3	15.4

(36) S45C, SCM4 押出棒材の性質について

(セジュールネ法による高温押出材について—I)
On the Properties of Hot-Extruded Bars of Medium Carbon and Cr-Mo

Table 1. Chemical composition of test specimens.

Type of steels	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
S45C	0.41	0.26	0.75	0.018	0.006	0.24	0.09	0.15	—
SCM4	0.38	0.27	0.76	0.022	0.008	0.21	0.07	1.00	0.25

Steels

(On the hot-extruded steels manufactured by the Ugine-Séjournet Process—I)

T. Kaneda, et alii.

神戸製鋼所第1研究課

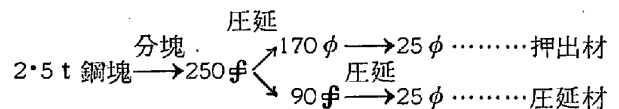
工 平野 坦・○金田次雄・品田正博

I. 緒 言

ユージンセジュールネ押出法は素材を押出用ビレットに加工後ガラス潤滑により只一回の高温高速度押出加工により所定の寸法に製作するものである。今回同一鋼塊より、セジュールネ法により製作した押出材と一般圧延方式により製作した圧延材について、材質的諸性質を若干比較したので報告する。

II. 供 試 材

供試材は S45C, SCM4 の二鋼種を撰んだ。押出材および圧延材は各鋼種とも 10t 塩基性エルー式電弧炉で熔製したもので、次に試験片の製作工程を示し、Table 1 に供試材の化学成分を示す。



III. 試 験 結 果

押出材は各部分における均一性を調査するため、押出先端部 (T), 中間部 (M), 後端部 (B) より試験材を採取し、圧延材は適宜二カ所より試験材を採取した。

1. 抗張試験, 衝撃試験

a. S45C

当押出材は加工状態のままでは粒度がやゝ粗くなつており、圧延材に比し抗張力はかなり高い値を示しているが、伸が低目となつている。押出時間がきわめて短いために T, M, B の位置の差はほとんど認められない。

Table 2 に押出ならびに圧延の加工の儘および 850°C / 1h 焼準後の各部の機械的性質を示す。焼準状態において押出材、圧延材はほとんど同一結果を示した。

次に供試材に 850°C / 1h W.Q 処理をおこない、200 ~ 700°C の各温度で焼戻処理をおこなつた後、抗張試験およびシャルピー試験をおこない焼戻性能曲線をもとめた。本結果によれば、押出材、圧延材ともに 850°C / 1h W.Q, 600 ~ 700°C / 1h W.T 処理をおこなえば全て

Table 2. Mechanical properties of S 45 C test specimens.

			Yield point (kg/mm ²)	Tensile strength (kg/mm ²)	Elongation (%)	Reduction of area (%)	Charpy impact value (kg m/cm ²)	Hardness (Hv)	
by Extrusion	as Extruded	T	—	79.6	18.9	31.0	3.4	235~240	
		M	—	80.0	18.6	33.1	3.6	230~233	
		B	—	80.2	18.9	32.8	3.6	236~240	
	Normalized	T	55.4	72.2	31.7	57.2	7.4	209~214	
		M	55.0	72.1	32.4	57.2	7.1	207~212	
		B	55.0	72.7	30.9	56.2	7.1	208~210	
by Roll	as Rolled	1	44.2	74.5	28.3	48.2	5.0	211~218	
		2	44.5	75.0	26.6	49.2	5.0	211~214	
	Normalized	1	54.4	72.0	31.7	57.3	7.1	216~219	
		2	55.5	69.3	32.0	56.8	6.5	212~218	
	JIS S 45 C Spec.			35 minimum	58 minimum	20 minimum			175~241

JIS 規格を満足していることが知られ、また押出材、圧延材の差は全く認められなかつた。

b. SCM 4

本鋼種は押出材、圧延材とも加工状態ではかなり硬化しているの、各位置の比較は 850°C/1h O.Q, 600°C/1h W.T 処理後おこなつた。本鋼種も S 45 C と同様押出材の各位置における差は認められず、また焼入-焼戻性能曲線を求めたが、押出材、圧延材の相違は何等見出すことができなかつた。

2. 衝撃遷移温度曲線

S 45 C, SCM 4 両鋼種について衝撃遷移曲線を測定するため、S 45 C 材は 850°C/1h W.Q, 600°C/1h W.T, SCM 4 は 850°C/1h O.Q, 600°C/1h W.T 処理後 JIS 3 号シャルピー試片を製作し、-100°C~+100°C 間において衝撃試験をおこない、衝撃遷移温度曲線を求めた。S 45 C において押出材、圧延材は低温側はほとんど同様であるが高温側において押出材はやゝ高目となつている。

Fig. 1 に SCM 4 の遷移温度曲線の比較を示す。押

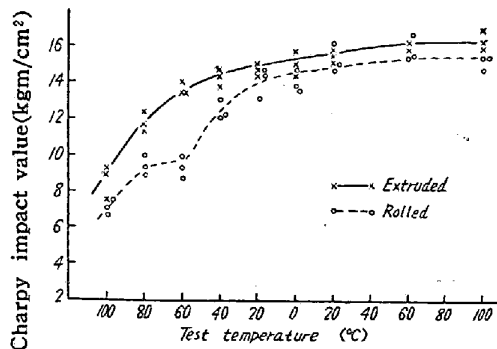


Fig. 1. Transition temperature curve (SCM 4)

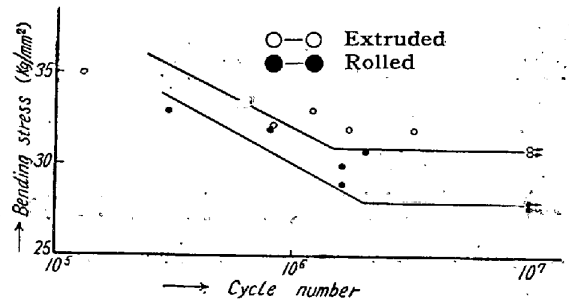


Fig. 2. Fatigue test results (S 45 C)

出材は圧延材に比し全般に高目であり、とくに圧延材が -60°C においてかなり階段的に低下しているが、押出材はその温度でシャルピー値が約 4kgm/cm² 高く、低温側に円弧状に低下している。

3. 疲労試験

小野式繰返回転曲げ疲労試験機を使用し、S 45 C 焼準材 (850°C/1h A.C) および SCM 4 焼入-焼戻材 (850°C/1h O.Q, 600°C/1h W.T) について疲労試験をおこなつた。

Fig. 2 に S 45 C 焼準材の疲労試験の S-N 曲線を示す。押出材は圧延材に比し約 4kg/mm² 疲労強度が高く、31.2 kg/mm² となつている。押出材は抗張力の約 43.3% であるが、圧延材は 38.8% となつている。SCM 4 焼入-焼戻材は両者の差は余り認められないが押出材の疲労強度は 42.0 kg/mm²、圧延材は 41.0 kg/mm² でわずかに押出材が高くなつている。

4. ジョミニー焼入試験

S 45 C, SCM 4 ともおのおの 2 本宛の試験片を採取し、前処理として S 45 C は焼準処理、SCM 4 は焼鈍処理をおこない、試料の都合で 20 mmφ × 100 mm の特殊寸

法に機械加工をおこない、加熱温度 850°C/20mn, 水温 17°C, 噴水高 63.5mm の条件でジヨミニ一端焼入試験をおこない、焼入硬度曲線を求めた。本試験結果は特殊寸法を採用したため、他の H-Band と比較できないが両鋼種とも押出材圧延材の差は全く認められなかった。

5. その他の試験

顕微鏡組織、マクロ腐蝕試験およびサルファープリント試験をおこない若干の検討を加えた。

IV. 結 言

ユージンセジュールネ押出材と一般圧延方式により製作した圧延材について比較検討を加えた。すなわち、ユージンセジュールネ押出材は圧延材に比し常温における抗張試験、衝撃試験、焼戻性能曲線およびジヨミニ一端焼入試験結果はほとんど同一な結果を示し、何等劣る点は認められないばかりでなく、当実験においては衝撃遷移温度曲線と疲労強度において、押出材は圧延材よりもすぐれた性質を有していることを認めた。

(37) 鑄型用鑄鉄の熱割試験について
Study on the Fire Crack of Ingot Mould Cast Iron

Y. Maeda, et alii.

日本製鋼所, 室蘭製作所 工博 下 田 秀 夫
" 工 渡 辺 十 郎
榎本鑄造 工 馬 場 狂 介
" 工〇前 田 義 文

I. 緒 言

従来より鋼塊用鑄型材質については各方面においてかなり研究されているようであるが、いまだに適切な具体

的な指針となるべき研究が少いようである。そこで鋼塊用鑄型の命数に影響をおよぼす諸因子のうち、比較的大部分をしめるクレージングの問題をとりあげ、これにたいする対策の一つとしてこれらが比較的高温の熱にさらされしかも繰返し加熱冷却の熱作用をうけることにより生ずるものと推測されるので、これらの熱亀裂発生機構の解明と熱亀裂に強い材質の選択を目的として試験をおこなったので、今までに判明した結果について簡単にのべる。

II. 試 験 装 置

試験装置は次のような作動のものである。すなわち試験片の中心に表面から

3 mmの深さに挿入された熱電対からの指示により温度自動制御装置が働いて電磁弁を動かし、上設定温度で弁が開いて冷却水が溢出し下設定温度で弁が閉じて冷却水が止まる。これによつて試験片の表面は加熱冷却の熱作用を繰返し受ける。

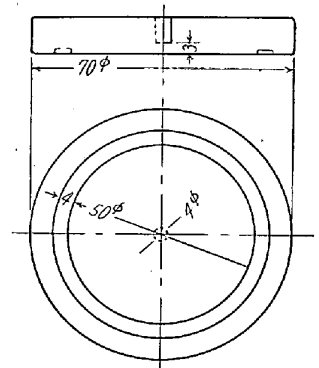


Fig. 1. Size of specimen.

Fig. 1 に試験片の形状および大いさを示す。

III. 試 験 材

この試験に供せられた材料の化学成分ならびに主なる機械的性質は Table 1 の通りである。

この材料はおのおの高炉銑 40~60%, 木炭銑 20~30%, 鋼屑 0~30% を配合し、1t コシキ炉で熔製したものである。なお試験材は 200mm 立方の乾燥砂型に鑄込んだものである。

IV. 試 験 の 方 法

今回の試験においてはこれらの材料が実用上受ける温

Table 1. Specimens.

Series	No.	Chemical composition					Mechanical properties	
		C %	Si %	Mn %	P %	S %	T. S. kg/mm ²	H _B
A	4	3.64	1.15	0.62	0.107	0.092	11.4	143
	7	3.72	1.30	0.46	0.117	0.092	10.5	128
	1	3.81	1.20	0.48	0.116	0.087	10.7	128
	60	3.88	1.25	0.39	0.132	0.090	9.2	121
	58	3.82	1.73	0.62	0.142	0.086	7.7	116
B	23	3.30	1.16	0.44	0.100	0.084	17.4	159
	65	3.59	1.31	0.51	0.097	0.110	12.1	137
	9	3.74	1.38	0.62	0.100	0.080	10.2	140
	61	3.70	1.83	0.43	0.107	0.090	11.0	116
	14	3.96	1.27	0.54	0.113	0.082	7.0	116