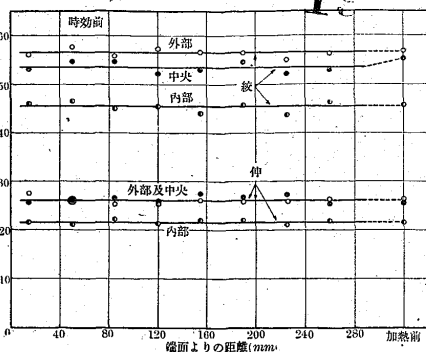
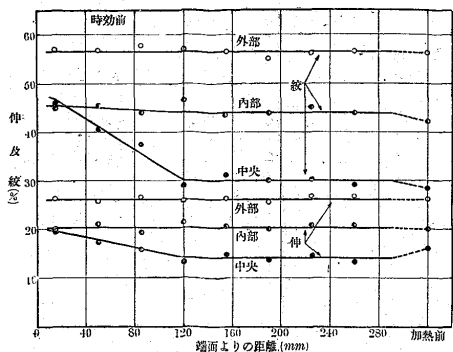
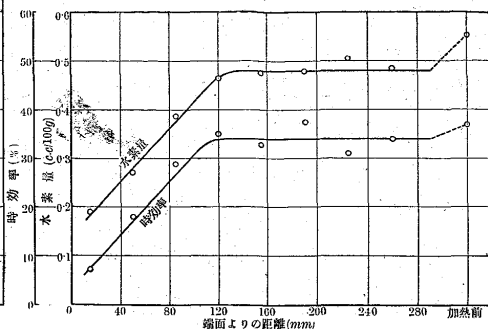


第 10 圖 57x14=7.98 第 11 圖



第 12 圖



導鞭撻を賜た改良部長黒川慶次郎氏に厚く感謝の意を表すと共に、多大の援助を與へられた改良部萩原巖、小林佐三郎、三田村勇吉、浦田正吉の諸氏に深く感謝する次第である。

引用文献

1) 太田雞一 "合金鋼に現はれる特殊の時効現象に就て" 鐵と鋼 第 23 年 第 4 號
 2) 伊木常世 鐵と鋼 第 22 年 附録
 3) 蒔田宗次 鐵と鋼 第 13 年 第 9 號

4) 西津露吉 "自製白點の一實驗" 學振第 19 小委員會 報告 II
 5) 松山寛慈, 佐々川清, 伊木常世 "白點と水素との關係に就て" 鐵と鋼 第 24 年 第 3 號
 6) H. Bennek, H. Schenck, H. Müller. St. u. Eisen 55, 1935
 7) 本多光太郎, 廣根徳太郎 "鋼塊に生ずる白點の成因に就て" 鐵と鋼 第 23 年 第 6 號
 8) H. Esser, W. Eilender, A. Bungeroth "Spectralanalytische Untersuchungen an Flocken in Chrom-Nickel Stählen" Archiv. Eisenhüttenw. 8 1934-1935

高温及低温度に於ける軟鋼熔接部の機械的性質

(第 3 回工學大會講演 昭和 11 年 4 月)

佐々木 新太郎*
 氏家 竹次郎**

MECHANICAL PROPERTIES OF WELDED STEEL AT HIGH OR LOW TEMPERATURE

Shintaro Sasaki and Takejiro Ujiye.

SYNOPSIS:—First, the authors describe the objects of these researches, materials and welding scheme which are most practically used for plate work of mild steel. Next, they describe the apparatus and procedures for determining the various properties of butt welded joint at elevated and lowered temperatures ranging from 100 to 600°C and from 0° to -40°C respectively.

In the third section, the factors which may influence on the resulting tensile and impact resistances of butt welded test pieces are considered, and lastly the thermal effects on the physical properties of the adjacent steel plate are discussed.

So far as the ultimate strength is concerned, a strong weld at a low temperature is generally a strong weld at a high temperature as well.

The current investigation of welds at lower temperature was made possible through the co-operation of the authors.

1. 目的

將來熔接の應用範圍が常溫は勿論、必然的に高温及低温状態に於て使用せらるゝ凡百の金屬製品に向て發展すべき運命を有する事は、火を睹るよりも明かなるが故に、

其必要に應ずる目的を以て計畫せる數種の實驗の内、先づ常溫、高温及低温に於る母材及熔接片の抗張力及衝擊値を測定することに依りて熔接部の物理的性質に對する温度の影響を知らんとする研究である。

2. 試験温度及符號

常溫試験に於ては偶々本實驗に着手した當時の室内温度

* 三菱重工業株式會社社長崎造船所, **同神戸造船所

勿論熔接試験用として Fire box or Furnace Quality の如き軟鋼を使用すれば其の試験成績は母材に比較して益々優秀性を發揮し來るものであるが、斯くては實際の應用に當りて之を過信するの餘り種々の誤謬に陥り易き危険がある。

次に試験片の接手に對して特に V 型及 X 型熔接の 2 種類を採用したことは言ふ迄もなく從來の經驗上より見て應用範圍が最も廣汎で且一番經濟的の方法であると考へたからである。

而して斯る種類の研究に用ひる試験片の形狀や寸法に就いては自ら適當の標準があつて其に據るのが本筋であり、又研究者自身としての意見もあり文獻等も皆無では無いが、遺憾ながら現在では未だ統一された結論に達して居らぬ爲に、已むを得ず從來軟鋼の素材に於て用ひられたものと同形同大の試験片を使用することとした。

尙ほ抗張力試験片を強ひて熔接部より切斷せしむる意味を以て特種の形狀に仕上ぐる方法もあるが其の結果は uniform Section を有するものに比較して多少の相違があり且異常温度の試験に於ては斷面積の大小により温度の影響に變化を生ずる嫌がある爲に斯る試験片の採用を差控へた。

凡て本實驗に使用した試験片に對しては特別のものを除き豫め何等の熱處理をも施して居らない。

其理由は現在實際に使はれて居る熔接製品の大部分が熔接された儘の姿で相當期間何等の故障もなく使用せられて居ることゝ熔接部に對して如何なる熱處理を施すのが尤も適當であるかと言ふ様な研究が完成して居らない爲である。

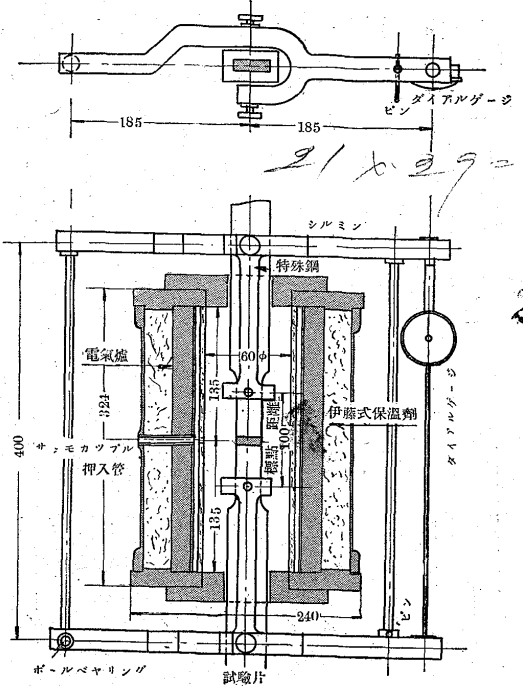
4. 實 驗 装 置

常温に於ける抗張力試験はオルセン式 50t 牽引試験機を用ひ又衝撃試験は容量 17 kg/m のアイズット試験機を用ひ硬度はヴィカース試験機を使用した。

次に高温度に於ける抗張力試験に對する装置としては第 3 圖~第 4 圖に示す如く伊藤式保温劑を以て作りたる電気爐に裝備せる熱電對に依りて温度を確め試験片を所要温度に 1 時間保ちたる後レバーダイアル、ゲージ (Lever dial gauge) 式エキステンションメーターを用ひて降伏點を測り次で抗張力を測定した。

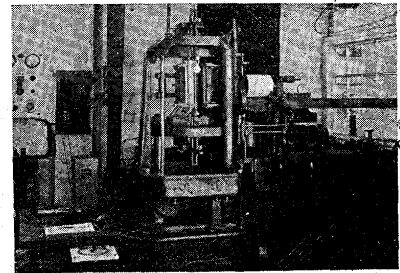
又低温度に於ける抗張力試験装置として第 5 圖~第 6 圖

第 3 圖 高温抗張試験用エキステンションメーター

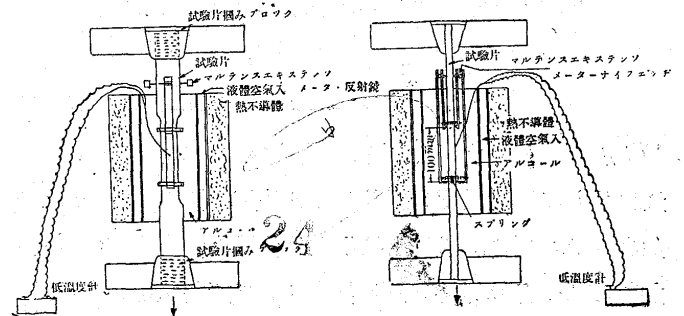


第 4 圖

高温度に於ける抗張力試験装置

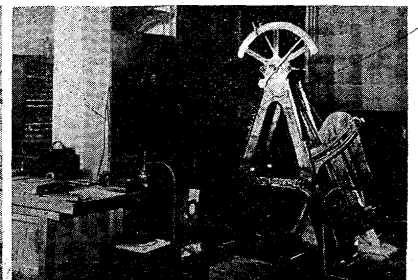
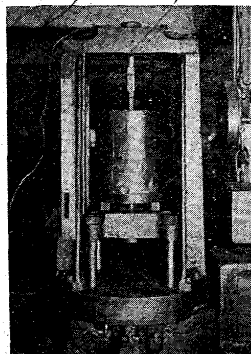


第 5 圖 抗張力試験に於ける低温装置圖



第 6 圖 抗張力試験に於ける低温装置

第 7 圖 Izod 衝撃試験に於ける高温装置



27 x 28 = 756

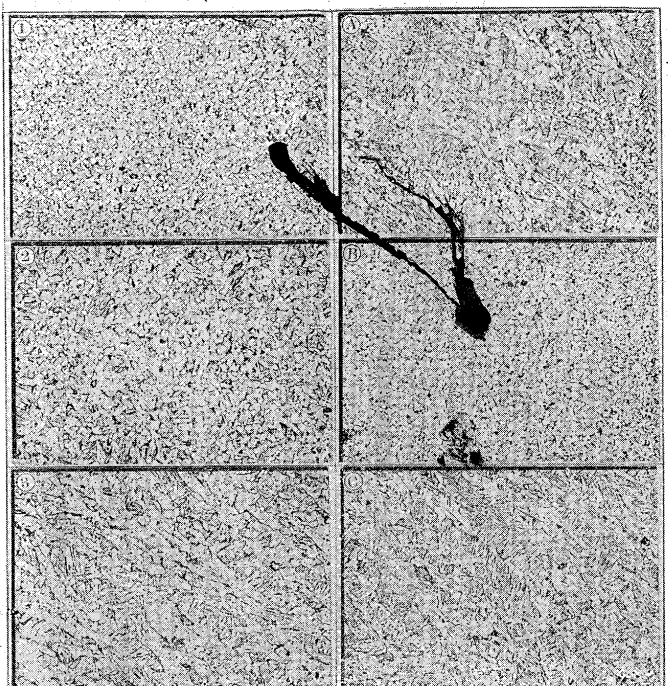
第 12 圖

V型熔接部の顕微鏡組織

29

第 13 圖

X型熔接部の顕微鏡組織



- ①裏面C
- ②中面C
- ③表面C
- ④始めに熔接せる面下
- ⑤中間部下
- ⑥後に熔接せる部分下

所はパーライト，を現はし，600~700°C に加熱せられたる場所は地鉄に球状セメントイト (Fe_3C) を析出して微細化されたる組織を示すも最上層の第3層は其儘急冷の爲マルテンサイトの粗粒を呈して居る。

又 X 型の場合は中央部に於る表裏1層宛の組織は其外側層熔接の爲にV型熔接に於る第1層及2層同様焼鈍され且微細化されて球状セメントイトの組織を呈するも表，裏外側の熔接層は何等の熱処理を受けず急冷せるが爲V型の上部同様マルテンサイトの粗粒組織を表はして居る。

以上の通りV型X型熔接部の組織が，サンドウキッチ式に出来上て居ることより考へて此等の熔接部が抗張力，

屈曲，衝撃等の外力を受くる場合相當複雑なる變化を起すべきことは想像に難くない事實である。

尙本研究に使用した鋼板，電極棒芯線及熔着鐵の化學成分を示せば次表の通りである。

(イ) 鋼板の化學成分(%)

C	Si	Mn	S	P
0.23	tr	0.57	0.010	0.038

(ロ) 電極棒芯線の化學成分

C	Si	Mn	S	P
0.10	0.02	0.50	0.04	0.04

(ハ) 熔着鐵の化學成分

熔接方法	成 分 (%)					
	C	Si	Mn	S	P	N
V型熔接部	0.16	0.01	0.83	0.008	0.022	0.022
X型熔接部	0.18	0.06	0.91	0.015	0.028	0.022

6. 熔接部の常温に於ける機械的性質

常温に於る熔接部の機械的性質に就ては從來も可なり澤山の研究が發表されて居り，而も其結果は普通の軟鋼に比較して殆んど遜色なきのみならず寧ろ優秀なる成績を現して居る状態である。

然し後述する如く熔接部に及ぼす温度の影響に至ては必ずしも軟鋼と同一に論ずることは出来ない，斯る意味合に於て豫め常温に於る軟鋼及熔接部の性質を検討して置く必要がある。

即第3表及第14圖~第16圖に示す如く常温に於る抗張力及降伏點はX型熔接片が最大であつて次で軟鋼母材及V型熔接片の順序である。

延伸率は母材最大にしてV型及X型熔接片之に次ぎ断面收縮率はV型熔接片，X型熔接片及母材の順位を示し，衝撃値は母材最大にして次はX型熔接片及V型熔接片の順序であり同じく硬度はX型及V型熔接片並に母材の順位である。

以上の如く常温に於る熔接片の抗張力，降伏點，断面收

第 14 圖

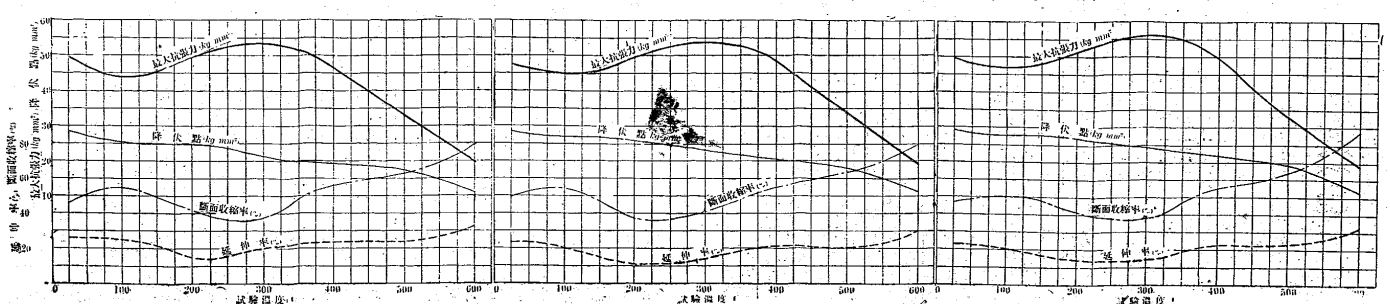
軟鋼熔接に於ける母材高温に於ける抗張力試験結果

第 15 圖

軟鋼材をV型に衝合せ熔接せるものは高温に於ける抗張力試験結果

第 16 圖

軟鋼材X型に衝合せ熔接せるものは高温に於ける抗張力試験結果



56 x 12 = 672

縮率が母材に比較して勝る成績を表はすに係らず其衝撃値に於て第3表に示す如く僅か乍ら母材の壓延方向に採りたる試験片(壓延方向に直角に採りたる試験片には 400~600°Cを除き勝る)に劣り且硬度の高いことは化學成分や組織上の問題は別とするも後述する如き内部應力の存在に基因することは勿論であるが同時に衝撃値の如きは比較的狭い間に挟まれたる熔着鐵が衝撃の如き急速なる應力に對して充分に變形する餘裕なき爲と考へらる。

7. 高温及低温に於ける抗張力試験結果

第4表~第6表及第14圖~第16圖に示す如く夫々母材, V型及X型に削稜して熔接せる3種類の試験片に依る抗張力試験の結果は略ぼ大同小異であつて, 常溫より600°Cに至るに従ひ, 最初常溫に於て3本の平均値が夫々49.1~47.40~49.57 kg/mm²なりしものが溫度の上昇するに従ひ 100°Cに於ては一端43.9~44.80~46.83 kg/mm²に低下し, 更に溫度の上昇するに従て抗張力は漸次増加して300°Cに於ては53.60~53.80~56.07 kg/mm²と言ふ最大値に達し, 其より後は溫度の上昇と共に抗張力は急激に低下して600°Cに於ては最底値19.47~19.40~18.43 kg/mm²に降下して居る。

第4表 高温に於ける抗張試験成績 母材(O)

試験溫度 °C	試験符號	試験片寸法				降伏點 kg/mm ²	抗張力		伸 %	斷面收縮 %	破斷位置
		標距 mm	厚さ mm	幅 mm	斷面積 mm ²		kg	kg/mm ²			
常溫	O 1	100	12.33	24.95	307.6	28.5	15,260	49.6	25.5	48.1	—
	" 2	"	11.79	25.01	294.9	28.7	14,380	48.7	24.5	45.6	—
	" 3	"	11.70	25.01	292.6	28.9	14,340	49.0	25.5	44.7	—
	平均	"	11.94	24.99	298.4	28.7	14,660	49.1	25.2	46.1	—
100	O 4	"	11.76	24.99	293.9	26.9	13,440	45.7	23.0	51.3	—
	" 5	"	11.87	25.00	296.8	25.3	12,600	42.5	26.0	56.9	—
	" 6	"	12.02	25.06	301.2	24.2	12,800	42.5	24.0	55.4	—
	平均	"	11.88	25.02	297.3	25.5	12,950	43.6	24.3	54.5	—
200	O 7	"	12.12	24.99	302.9	24.0	14,410	47.6	10.0	45.3	—
	" 8	"	11.66	24.96	291.0	24.8	13,850	47.6	16.5	41.7	—
	" 9	"	11.81	25.04	294.2	25.6	15,520	52.8	18.0	37.6	—
	平均	"	11.86	25.00	296.0	24.8	14,590	49.3	14.8	41.5	—
300	O 10	"	12.21	25.02	305.5	20.3	15,810	51.8	19.5	43.5	—
	" 11	"	12.28	25.01	307.1	22.1	16,770	54.6	18.5	31.5	—
	" 12	"	12.22	24.98	305.3	21.7	16,610	54.4	21.0	38.0	—
	平均	"	12.24	25.00	306.0	21.4	16,400	53.6	19.7	37.7	—
400	O 13	"	11.78	25.05	295.1	20.3	14,490	49.1	22.0	53.8	—
	" 14	"	11.92	25.00	298.0	18.1	12,970	43.5	25.5	60.8	—
	" 15	"	11.80	25.01	295.1	19.7	14,140	47.9	23.5	54.0	—
	平均	"	11.83	25.02	296.1	19.4	13,870	46.8	23.7	56.2	—
500	O 16	"	12.25	24.98	306.0	17.6	10,250	33.5	24.0	61.0	—
	" 17	"	12.10	25.02	302.7	16.5	9,380	31.0	26.5	67.8	—
	" 18	"	11.73	24.98	293.0	18.3	9,970	34.0	22.0	61.7	—
	平均	"	12.03	24.99	300.6	17.5	9,870	32.8	24.2	63.5	—
600	O 19	"	11.73	25.02	293.5	11.4	5,860	20.0	31.5	77.1	—
	" 20	"	12.28	25.02	307.2	11.0	5,840	19.0	33.5	82.8	—
	" 21	"	12.24	25.02	306.2	11.0	5,950	19.4	32.5	78.8	—
	平均	"	12.08	25.02	302.3	11.1	5,880	19.5	32.5	79.6	—

第5表 高温に於ける抗張試験成績 V型熔接(O)

試験溫度 °C	試験符號	試験片寸法				降伏點 kg/mm ²	抗張力		伸 %	斷面收縮 %	破斷位置
		標距 mm	厚さ mm	幅 mm	斷面積 mm ²		kg	kg/mm ²			
常溫	C 1	100	11.80	25.02	295.2	28.6	14,020	47.4	24.0	50.1	B
	" 2	"	11.90	25.09	298.6	28.3	14,170	47.4	23.5	49.3	B
	" 3	"	11.85	25.10	297.4	28.4	14,120	47.4	23.0	50.6	B
	平均	"	11.85	25.07	297.1	28.4	14,100	47.4	23.5	50.0	—
100	C 4	"	11.94	25.15	300.3	26.7	13,400	44.6	20.0	53.4	B
	" 5	"	11.84	25.06	296.7	27.3	13,310	44.9	19.5	54.5	B
	" 6	"	12.14	24.92	302.5	26.9	13,570	44.9	22.0	55.6	B
	平均	"	11.97	25.04	299.8	27.0	13,430	44.8	20.5	54.5	—
200	C 7	"	12.30	24.81	305.2	26.2	14,880	48.8	12.0	44.4	A
	" 8	"	12.50	24.92	311.5	25.5	15,170	48.7	12.0	22.2	B
	" 9	"	11.85	24.90	295.1	26.3	15,130	51.3	10.0	44.3	B
	平均	"	12.22	24.88	303.9	26.0	15,060	49.6	11.3	37.0	—
300	C 10	"	11.57	25.10	290.4	24.0	15,820	54.5	14.0	41.3	B
	" 11	"	11.75	24.95	293.2	23.0	15,560	53.1	15.5	41.4	B
	" 12	"	11.83	24.95	295.2	23.1	15,890	53.8	14.0	39.1	B
	平均	"	11.72	25.00	292.9	23.4	15,760	53.8	14.5	40.6	—
400	C 13	"	11.88	24.92	296.0	21.1	14,470	48.9	20.5	54.8	B
	" 14	"	12.02	24.95	299.9	20.2	14,500	48.3	21.0	58.1	B
	" 15	"	12.10	25.10	303.7	20.4	15,090	49.7	24.0	50.7	B
	平均	"	12.00	24.99	299.9	20.6	14,690	49.0	21.8	54.5	—
500	C 16	"	12.42	25.03	310.9	17.9	10,280	33.1	21.0	62.6	B
	" 17	"	12.34	25.13	310.1	18.7	10,550	34.0	20.5	63.3	B
	" 18	"	12.37	24.92	308.3	18.7	10,150	32.9	20.5	64.8	B
	平均	"	12.38	25.03	309.8	18.4	10,330	33.3	20.7	63.6	—
600	C 19	"	12.35	24.88	307.3	10.9	5,720	18.6	30.0	82.0	B
	" 20	"	12.17	25.12	305.7	11.8	6,300	20.6	29.0	75.3	B
	" 21	"	12.23	24.92	304.8	11.1	5,800	19.0	30.0	79.9	B
	平均	"	12.25	24.97	305.9	11.3	5,940	19.4	29.7	79.1	—

破斷位置 A: 熔接部 B: 熔接部外

第6表 高温に於ける抗張試験成績 X型熔接(D)

試験溫度 °C	試験符號	試験片寸法				降伏點 kg/mm ²	抗張力		伸 %	斷面收縮 %	破斷位置
		標距 mm	厚さ mm	幅 mm	斷面積 mm ²		kg	kg/mm ²			
常溫(24°C)	D 1	100	11.61	25.05	290.8	28.9	14,290	49.1	22.0	46.3	B
	" 2	"	11.70	24.97	292.1	29.9	14,670	50.2	24.0	46.1	"
	" 3	"	11.86	25.10	297.6	28.8	14,720	49.4	22.0	47.5	"
	平均	"	11.72	25.04	293.5	29.2	14,560	49.6	22.7	46.6	—
100	D 4	"	12.03	24.92	299.8	27.8	14,050	46.9	19.5	47.5	B
	" 5	"	12.14	24.89	302.2	27.1	14,120	46.7	18.0	51.0	"
	" 6	"	11.84	24.92	295.1	28.1	13,830	46.9	23.0	53.3	"
	平均	"	12.00	24.91	299.0	27.7	14,000	46.8	20.2	50.6	—
200	D 7	"	12.05	24.94	300.5	27.4	15,350	51.1	14.0	38.3	B
	" 8	"	11.77	25.00	294.3	27.3	15,350	52.2	14.0	43.2	"
	" 9	"	12.20	24.99	304.9	25.8	15,300	50.2	15.0	43.7	"
	平均	"	12.01	24.98	299.9	26.8	15,330	51.2	14.3	41.7	—
300	D 10	"	11.52	25.20	290.3	23.2	16,000	55.1	14.0	37.9	B
	" 11	"	11.45	25.10	287.4	24.9	16,360	56.9	14.5	37.2	"
	" 12	"	11.60	24.93	289.2	24.2	16,200	56.2	14.0	38.3	"
	平均	"	11.52	25.08	289.0	24.1	16,210	56.1	14.2	37.8	—
400	D 13	"	11.74	24.13	283.3	22.2	14,030	49.5	21.0	54.7	B
	" 14	"	11.78	23.93	281.9	21.6	13,810	49.0	23.0	58.2	"
	" 15	"	11.85	24.95	295.7	21.3	14,860	50.3	23.0	52.2	"
	平均	"	11.79	24.34	287.0	21.7	14,230	49.6	22.3	55.0	—
500	D 16	"	11.50	25.10	288.7	19.7	9,240	32.8	20.0	64.7	B
	" 17	"	12.18	25.08	305.5	19.0	9,940	32.5	22.5	63.4	"
	" 18	"	12.28	25.05	307.6	18.6	10,110	32.9	26.0	63.6	"
	平均	"	11.99	25.08	300.6	19.1	9,960	32.7	22.8	63.9	—
600	D 19	"	12.28	25.06	308.7	10.8	5,550	18.0	38.0	84.9	B
	" 20	"	12.30	24.94	306.8	11.0	5,700	18.6	29.0	81.6	"
	" 21	"	12.28	25.00	307.0	11.1	5,750	18.7	28.0	82.1	"
	平均	"	12.29	25.00	307.5	11.0	5,670	18.4	31.7	82.9	—

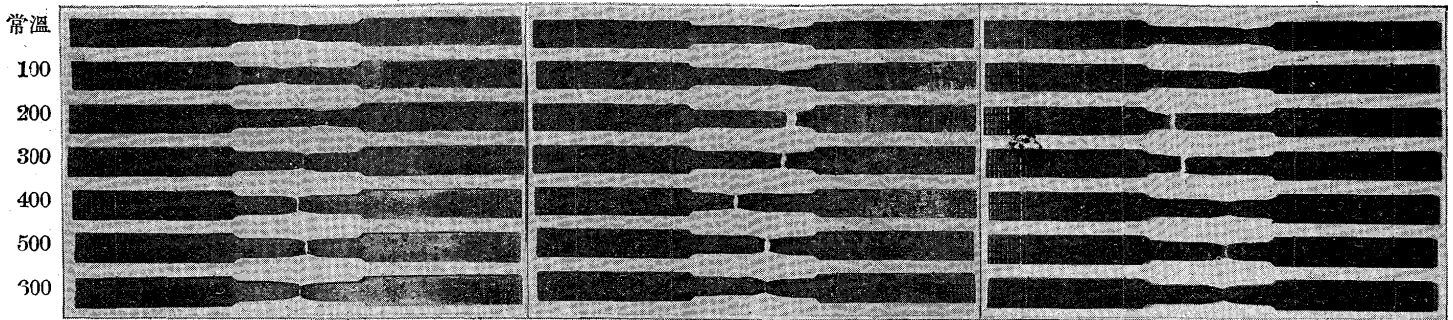
破斷位置 A: 熔接部 B: 熔接部外

59613 = 7.41

第 17 圖 母材 (O)

第 18 圖 V型熔接 (C)

第 19 圖 X型熔接 (D)



母材の常温及高温に於ける抗張力試験片

V型熔接の常温及高温度に於ける抗張力試験片

X型熔接の常温及高温度に於ける抗張力試験片

第 20 圖

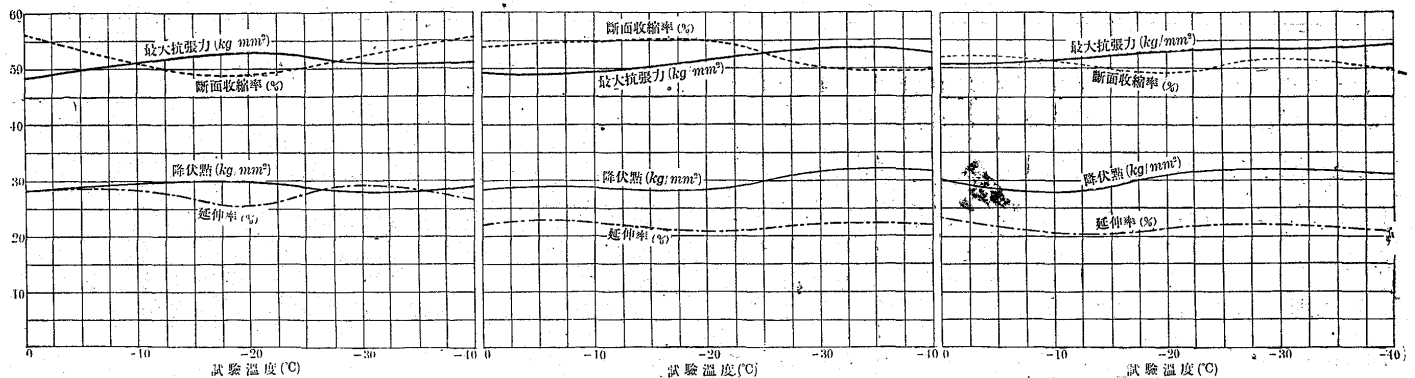
軟鋼熔接に於ける母材の低温度に於ける抗張力試験結果

第 21 圖

軟鋼材をV型に銜合せ熔接せるものの低温度に於ける抗張力試験結果

第 22 圖

軟鋼材X型に銜合せ熔接せるものの低温度に於ける抗張力試験結果



第 7 表 母板及熔接せるもの低温度に於ける抗張力試験結果

熔接法	試験片符號	試験温度	試験片寸法 mm	最大抗張力 kg/mm ²	比例界限 kg/mm ²	破壊力 kg/mm ²	延伸率 %	断面収縮率 %	降伏點 kg/mm ²	弾性係數 kg/mm ²	切斷個所		
母	O~22	0°C	11.01 × 25.02	50.2	21.7	44.1	26.9	51.8	29.0	20.4 × 10 ³			
	~23	"	10.91 × 25.0	46.8	22.0	37.6	30.0	60.0	27.5	20.0 × "			
	~24	"	10.90 × 25.0	47.0	22.0	38.5	29.5	57.8	27.6	20.0 × "			
	~25	-10	10.91 × 25.09	51.0	23.7	—	29.1	50.0	29.0	19.7 × "			
	~26	"	10.89 × 25.05	50.8	22.0	43.4	27.5	52.0	29.3	19.9 × "			
	~27	-20	11.03 × 25.09	53.1	21.6	46.0	23.6	48.1	28.9	19.6 × "			
	~35	"	10.91 × 25.07	52.4	22.0	45.8	27.8	50.5	31.0	20.3 × "			
	~29	-30	10.98 × 25.09	49.5	20.0	40.7	26.7	55.8	27.2	21.0 × "			
	~32	"	11.03 × 25.00	52.4	19.9	45.4	31.4	48.6	29.0	20.4 × "			
	~33	"	10.90 × 25.00	49.3	20.2	40.4	26.7	56.0	27.5	20.4 × "			
	板	~28	-40	11.00 × 25.01	49.8	21.6	40.2	31.2	53.9	28.9		20.2 × "	
		~35	"	10.99 × 25.08	52.7	21.7	45.2	23.0	51.8	29.0		21.4 × "	
~36		"	10.91 × 25.00	—	—	—	—	—	—	—			
V型に銜合せ熔接したもの		C~23	0	10.98 × 25.06	49.8	25.45	42.3	22.6	53.8	29.1	20.2 × "	原材より切斷	
		~24	"	10.97 × 24.97	49.2	25.55	41.25	20.6	55.9	29.2	20.6 × "		
		~29	"	10.96 × 24.89	48.9	21.95	41.1	23.7	52.8	27.45	20.3 × "		
		~25	-10	10.96 × 25.20	48.7	23.5	39.5	11.0	15.8	29.0	18.6 × "		
		~26	"	10.88 × 25.09	50.1	20.2	42.0	22.0	53.9	27.5	28.5		20.4 × "
		~27	"	10.97 × 25.04	50.2	27.3	42.5	23.5	55.7	29.1	20.1 × "		
		~34	-20	10.88 × 24.95	43.8	20.3	43.8	7.0	9.4	27.7	19.5 × "		
	~33	"	10.98 × 25.05	52.6	23.6	43.6	20.4	54.4	29.1	28	20.7 × "		
	~28	"	11.03 × 25.07	50.8	14.5	41.9	22.0	55.5	27.2	20.2 × "			
	~35	-30	11.00 × 25.00	53.8	23.7	47.5	23.6	50.2	30.9	20.2 × "			
	~31	"	10.97 × 25.02	53.7	27.3	45.7	21.7	51.9	31.0	31.5	20.4 × "		
	~32	"	10.95 × 25.12	53.6	23.6	46.1	21.2	47.8	32.7	20.9 × "			
	~36	-40	11.01 × 25.07	54.1	25.4	44.9	23.4	48.7	30.8	20.5 × "			
	~22	"	11.00 × 25.00	51.7	25.3	測定不得	12.0	18.9	7.8	30.7	31.4		20.0 × "
~30	"	10.97 × 25.13	54.4	23.6	47.0	21.4	50.4	32.6	20.1 × "				

第8表 母鋼及熔接せるもの低温度に於ける抗張力試験結果

熔接法	試験片記號	試験温度	試験片寸法 mm	最大抗張力 kg/mm ²	比例界限 kg/mm ²	降伏點 kg/mm ²	破壊力 kg/mm ²	延伸率 %	断面收縮 %	弹性係數 kg/mm ²	切斷個數
X型に衝合せ熔接したもの	D~22	0°C	1097×2516	51.3	27.2	29.0	43.9	23.6	51.9	200×10 ³	原材より切斷
	~23	"	1096×2515	49.3	25.35	29.0	測定不得	13.5	15.2	201×"	熔接部より切斷
	~25	"	1098×2501	50.4	27.3	30.9	43.3	22.5	43.8	201×"	原材より切斷
	~24	-10	1097×2518	46.6	25.35	30.8	43.6	7.9	9.4	201×"	熔接部より切斷
	~26	"	1099×2505	51.2	16.35	25.4	43.4	20.5	51.1	23 19.75×"	原材より切斷
	~27	"	1097×2508	48.5	21.8	29.05	48.5	6.7	8.5	200×"	熔接部より切斷
	~28	-20	1098×2499	53.4	23.7	31.0	46.2	23.4	48.5	203×"	原材より切斷
	~29	"	1089×2505	46.7	23.8	31.1	46.7	5.9	6.3	31.6 20.3×"	熔接部より切斷
	~30	"	1099×2511	52.3	25.35	30.8	44.0	20.0	49.1	19.9×"	原材より切斷
	~31	-30	1098×2501	53.3	27.3	32.8	47.4	23.5	51.8	20.8×"	"
	~32	"	1096×2502	50.1	20.1	31.0	50.1	8.2	9.3	36.7 20.7×"	熔接部より切斷
	~33	"	1097×2500	53.0	27.3	32.8	45.1	70.5	52.4	201×"	原材より切斷
	~34	-40	1093×2515	54.3	23.6	30.9	46.7	20.9	48.1	19.6×"	"
	~35	"	1089×2503	54.1	20.15	31.1	46.75	21.5	50.5	34.3 19.8×"	"
~36	"	1091×2495	46.8	25.7	31.25	46.8	5.0	4.4	20.2×"	熔接部附近熱影響部より切斷	

次に降伏點は第14圖~第16圖に示す如く、常温に於て夫々 28.7~28.4~29.2 kg/mm² を示したるものが、温度の上昇と共に途中別段の變化を認めず漸次降下して600°C に至ては 11.4~11.3~11.0 kg/mm² の最底値に降下して居る。

更に延伸率は常温に於て 25.2~23.5~22.7% を示したるものが温度の上昇と共に一端 200°C に於て 14.8~14.0~14.3% に降り更に温度の上昇と共に漸次増加して600°C に至り 32.5~29.7~31.7% の最高値を示して居る。

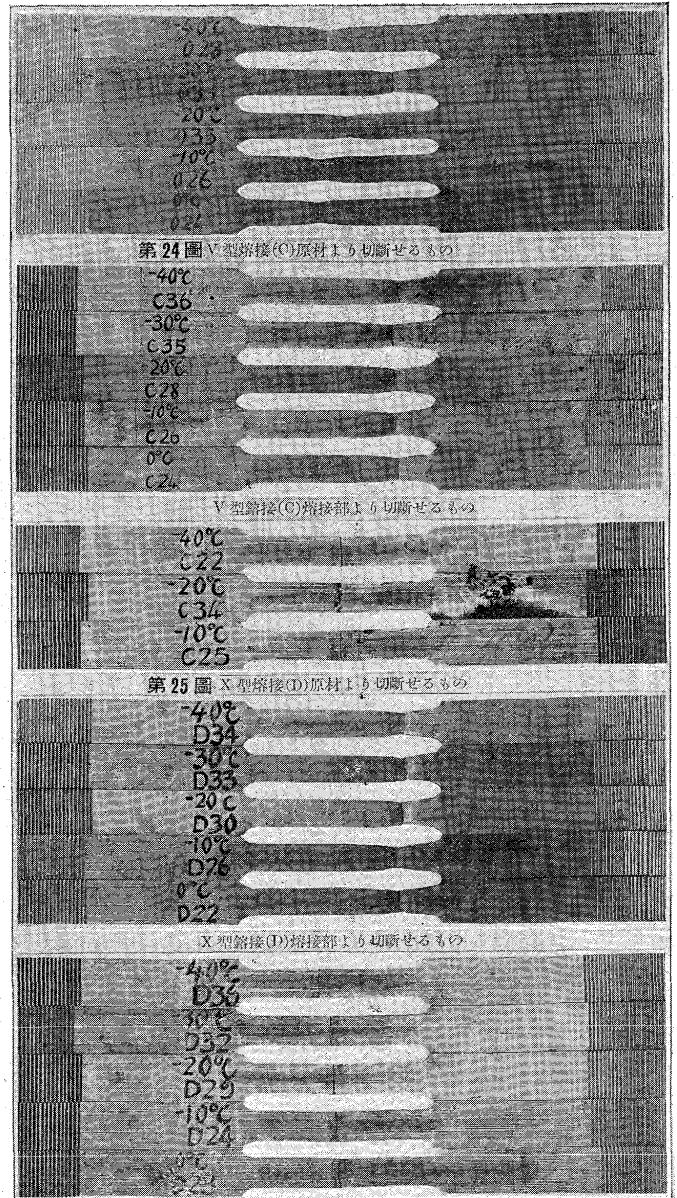
又断面收縮率は大体延伸率と同様の傾向を辿り常温に於て夫々 46.1~50.0~46.6% を示したるものが母材と X型熔接せるものは 300°C に於て又 V型熔接せるものは 200°C に於て夫々一端 37.7~37.8% 及 37.0% の最底値に降り更に温度の上昇と共に漸次増加して 600°C に至り最高値 79.6~79.1~82.9% を示して居る。

尚ほ試験片の高温度に於る切斷の狀況を示す實物寫眞は第17圖~第19圖の通りである。

前述の如く常温より温度の上昇と共に抗張力は漸次増加して 300°C に至り極大値に達することは引張に依る歪硬化の影響であつて所謂青熱脆性の存在を意味するものである、従て此の點に於ける延伸率や断面收縮率の最低なることは勿論であるが同時に降伏點が終始低下の一路を辿て居ることは注意すべき現象である。

次に低温度に於る抗張力試験の結果は第7表~第8表及第20圖~第22圖に示す如く夫々母材、V型、X型、熔接片3本宛の平均抗張力は 0°C に於て 48.0~49.3~50.3 kg/mm² を示し、-10°C に於ては 50.9~49.7~48.8 kg/mm²

第23圖 母材抗張力試験片



27 x 50 = 13.50

cm² となり -20°C に於ては 52.8~49.1~50.8 kg/mm² 及 -30°C に於ては 50.4~53.7~52.1 kg/mm² 最低温度の -40°C に於て 51.3~53.4~51.7 を示して居て母材は -20°C に於て抗張力の最高値を現はし 0°C 及 -40°C 方向に於て低下して居るに反し V 型及 X 型溶接片は共に -20°C を限界として 0°C 方向に於て弱く -40°C 方向に於て強きことを示して居る。要するに低温に於ける抗張力は溶接部より切斷せるものを除いては軟鋼母材に比較して大差なき成績を示して居るが、高温の場合と異なる點は溶接部より切斷せるものゝ割合が比較的多く従て該試験片の延伸率及斷面収縮率は母材に比較して著しく減少することは免れざるところである。

即ち V 型接手に於ては全數 15 本の内溶接部より切斷せるものが 3 本あつて全數の 2 割に當り又 X 型接手にありては同じく全數 15 本の内溶接部より切斷せるものが 5 本で全數の 3 割 3 分強に相當して居ることである。

因に低温に於ける試験片の切斷狀況を示す實物寫眞は第 23 圖~第 25 圖の通りである尙ほ常温、高温及低温を通じて總括的の結果を示せば次の通りである。

(1) 常温に於ける抗張力は X 型溶接片最大にして母材之に次ぎ V 型は母材以下である。

(2) 高温及低温を通じて抗張力は概して X 型 V 型溶接共に母材に勝て居り、而して母材より切斷せる場合は一般に X 型が V 型より優秀なる成績を示して居るが反對に溶接部より切斷せるものは V 型の方が高い數字を示して居る。

(3) 100~400°C 迄の抗張力は X 型, V 型, 母材の順位を保ちたるも 500°C に至り俄然 V 型, 母材, X 型の順位に代り更に 600°C に達するや再轉して母材, V 型 X 型の順位に變じて居ることは興味ある問題である。

(4) 低温に於ける溶接片の抗張力は -20°C を限界として 0°C 方向に於て弱く -40°C 方向に於て強きことを示して居る, 又母材と溶接片とを比較するときは 0°C に於ては溶接片は母材より強く -10°C 及 -20°C に於ては母材の方が優秀なる成績を示すも -30°C 及 -40°C に於ては溶接片の方が良好なる數字を現はして居る。

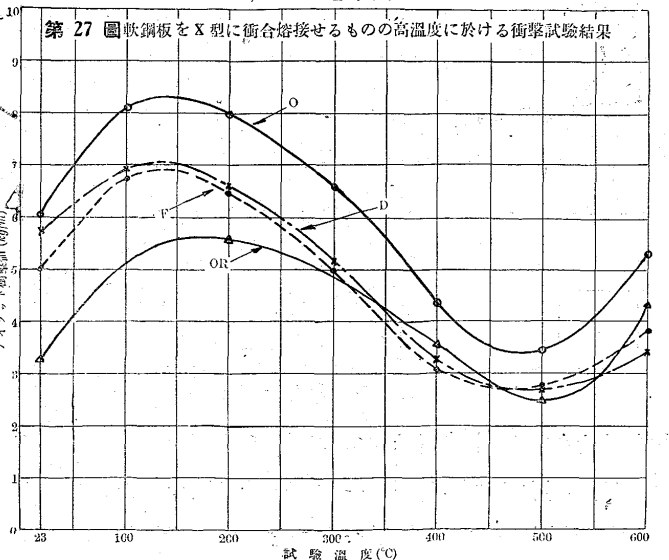
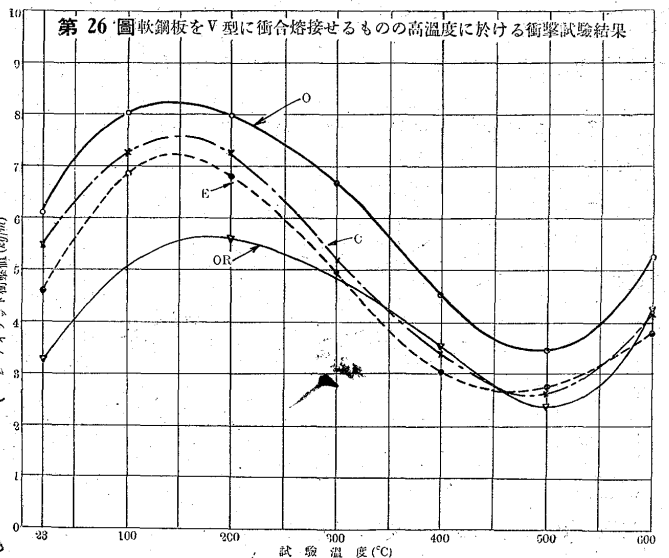
(5) 0°C から -20°C 迄は X 型溶接の方が V 型溶接よりも優秀なる成績を示して居るが -30°C 及 -40°C に於ては全然反對の結果を表はして居る。

概して X 型溶接片に對しては高温の時よりは低温度

の場合の方が影響が著しい様である。

8. 高温及低温に於ける衝撃試験結果

第 9 表(甲) 及第 26 圖~第 27 圖に示す如く壓延方向に採取せる母材及 V 型並に X 型溶接部の衝撃値は常温に於る 3 本宛の平均値が夫々 6.0~5.4 & 4.5~5.7 & 5.0 kg/m なりしものが温度の上昇と共に急激に増加して 100°C に於ては 8.0~7.3 & 6.8~6.9 & 6.8 kg/m に達し其より漸次降下して 500°C に於ては最低値 3.4~2.6



& 2.7~2.6 & 2.7 kg/m に降り其より再び上昇して 600°C に於ては 5.3~4.2 & 3.8~3.3 & 3.8 kg/m に達して更に上昇の傾向を示して居るが第 26 圖及第 27 圖に示す通り軟鋼の壓延方向に採りたる試験片に比較して多少の遜色あるも壓延方向と直角に採取せる試験片に對しては 400 及 500°C の場合を除きては優秀なる成績を示して居るのみならず必要に應じ適當なる焼鈍を行ふことに依りて衝撃

値を増加せしめ得る可能性があることである。

第 26 圖～第 27 圖に示す如く衝撃抵抗の比較的優良なるは V 型熔接の底部即ち C に切込を作りたるもので其理由は 3 層熔接の爲に底部は完全に焼鈍され且改質されし結果である。次に良好なる成績を示したるは X 型熔接に於ける始めに熔接せる部分 D に切込を付したるもので V 型の頂部 E に切込を作りたるもの之に次ぎ X 型の後に熔接せる部分 F のものは最底である。

次に低温に於る V 型及 X 型熔接部の衝撃抵抗は第 9 表 (乙) 及第 28 圖～第 29 圖に示す如く V 型熔接の後に熔接せる部分 E 即 V 型の頂部に切込を作りたる試験

第 9 表 (乙) 低温度に於ける衝撃試験結果 (3 本の平均)

種類 符 號	母 材	V型熔接		X型熔接	
		C	E	D	F
温度°C 23	6.0	5.4	4.5	5.7	5.0
0	4.20	3.53	2.70	3.27	3.40
-10	2.67	3.50	2.20	3.20	3.10
-20	2.0	2.47	1.97	2.70	2.63
-30	1.23	1.47	0.90	2.70	1.70
-40	0.77	0.90	0.90	1.20	0.90

(單位—アイゾット kg.m.)

球状セメントの如き緻密なる組織を呈するが爲である。

而して E 試験片が獨り母材に劣る結果を現はしたる理由は熔接後の急冷に依て該部が鑄造組織を呈したること、同じ理由に依る内部應力の存在に歸すべきものである。

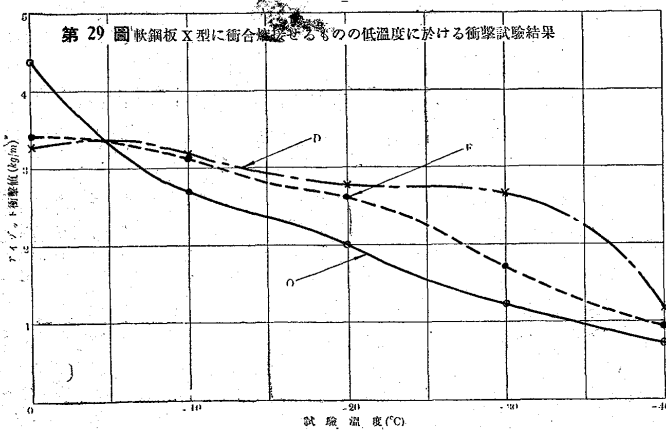
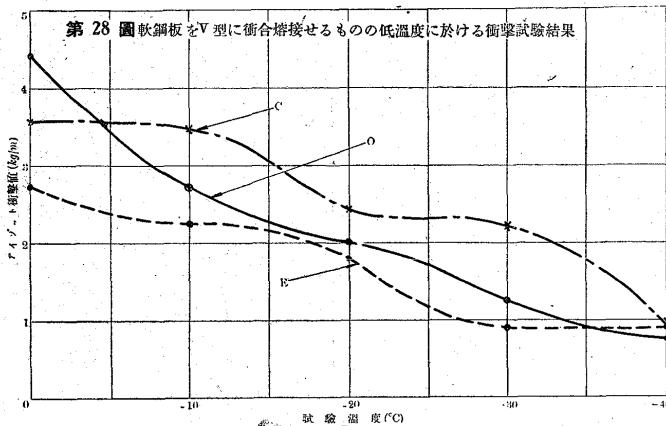
次に第 28 圖～第 29 圖に示す低温度に於る衝撃抵抗の曲線を眺むるに母材曲線は最低温度の -40°C より漸次上昇の一路を辿り殊に -10°C 邊より 0°C に向て急激に上昇の傾向を現はして居るに反し V 型及 X 型熔接試験片の示す曲線は -20°C を限界として不規則なる形状を爲し殊に -10°C 邊から 0°C に向て極めて緩慢なる上昇を示して居ることは一つの注意すべき現象である。

尚ほ高温低温を通じ熔接試験片中に於て何等の氣泡及熔

第 10 表 アイゾット衝撃試験片に於て

試験前の幅の寸法に對する試験後の幅収縮率

符號	試験前の幅	試験後の幅	断面収縮率%	符號	試験前の幅	試験後の幅	断面収縮率%
O 1	9.94	9.30	6.4	E 1	10.00	9.46	5.4
5	10.00	9.22	7.8	4	10.00	9.68	3.2
7	10.00	9.30	7	7	10.00	9.72	2.8
10	9.98	9.06	9.2	10	10.00	9.60	4
13	9.96	9.76	2	13	9.92	9.60	3.2
16	10.00	9.84	1.6	18	10.00	9.80	2
19	10.00	9.76	2.4	20	10.00	9.76	2.4
A 3	10.60	9.70	3	D 2	10.00	9.42	5.8
5	10.00	9.50	5	4	10.00	9.24	7.6
7	10.00	9.62	3.8	9	10.00	9.38	6.2
10	9.96	9.88	0.8	11	10.00	9.20	8
13	10.00	9.74	2.6	13	10.00	9.80	2
17	10.00	9.70	3	18	10.00	9.90	1
19	9.90	9.86	0.4	20	10.00	9.82	1.8
B 2	9.90	9.50	4	F 1	10.00	9.16	8.4
6	10.00	9.22	7.8	5	10.02	9.16	8.6
7	10.00	9.20	8	7	10.00	6.40	6
10	9.92	9.82	1	10	10.00	9.12	8.8
15	10.00	9.74	2.6	15	10.00	9.64	3.6
18	10.00	9.94	0.6	18	10.00	9.90	1
20	10.00	9.90	1	21	10.00	9.86	1.4
C 1	10.00	9.62	3.8	C 13	10.00	9.90	1
4	9.96	9.70	2.5	18	10.00	9.90	1
8	9.90	9.68	2.2	20	10.00	10.00	0
10	9.90	9.70	2.2				



片を除き他は悉く軟鋼母材の其に勝る成績を現はして居ることは、要するに熔接部は一部に鑄造又はマルテンサイトの如き組織を有するとは言へ全體としては微細化されたる

第 9 表 (甲) 高温度に於ける衝撃試験結果 (3 本の平均)

種類 符 號	母 材	V型熔接		X型熔接	
		C	E	D	F
温度°C 23	6.0	5.4	4.5	5.7	5.0
100	8.0	7.3	6.8	6.9	6.8
207	7.2	7.2	6.7	6.6	6.5
313	6.7	5.1	5.0	5.2	5.0
420	4.3	3.3	3.0	3.1	3.0
526	3.4	2.6	2.7	2.6	2.7
600	5.3	4.2	3.8	3.3	3.8

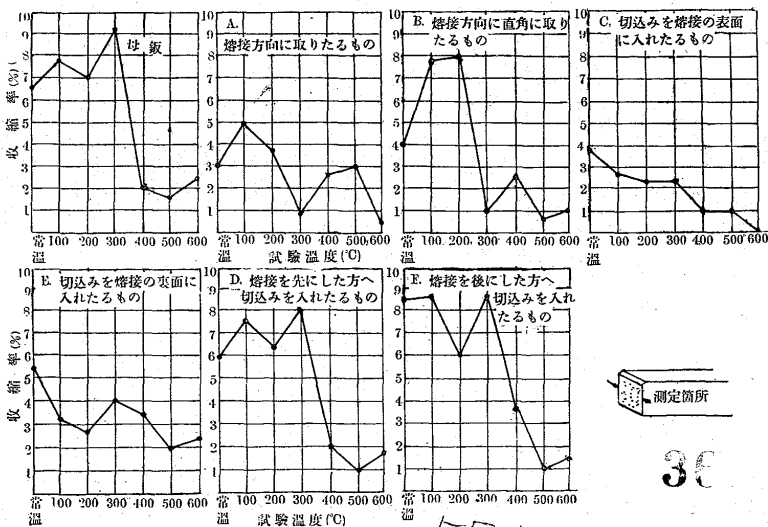
(單位—アイゾット kg.m.)

第 11 表 アイゾット試験片に於て試験前の幅の寸法に対する試験後の幅の収縮量と温度との関係

記 号	試 験 度 °C	試験前の幅 に対する 収縮率 %	記 号	試 験 度 °C	試験前の幅 に対する 収縮率 %	記 号	試 験 度 °C	試験前の幅 に対する 収縮率 %	記 号	試 験 度 °C	試験前の幅 に対する 収縮率 %							
												母	鋼	鋼	鋼			
母	O 26	-10	4.9	切込 を入 れ	C 31	-30	2.2	D 33	-30	4.1	溶接の 方向に 試験片 を採り たるも の	27	-10	3.8				
	27	"	3.4		32	"	2.7		34	-40		3.0	27	"	1.0			
	29	-20	2.8		34	-40	0.4		35	"		1.6	29	-20	3.4			
	30	"	1.8		35	"	2.0		36	"		1.4	29	"	2.7			
	31	-30	2.4		36	"	1.6		F 22	0		7.4	30	"	3.3			
	32	"	1.4		D 22	0	4.4			23		"	6.4	31	-30	2.7		
	34	-40	1.0	22		"	4.0	24		"		6.5	32	"	3.0			
	35	"	1.1	23		"	4.3	25		-10		4.7	33	"	3.3			
	鋼	V型溶接の 表面に切込 を入れたもの	E 22	0		3.5	X型溶接の 後に溶接 した方に 切込みを 入れたもの	X型溶接の 先に溶接 した方に 切込みを 入れたもの	25	-10		3.1	F 25	"	5.3	34	-40	2.5
			24	"	3.4	26				-10		3.1		25	"	4.7	35	"
25			-10	3.6	26	"				5.4	26	"		6.8	35	"	3.6	
26			"	2.9	26	"				2.8	27	"		4.2	36	"	2.4	
27			"	3.3	27	"				5.6	27	"		3.7	36	"	4.1	
28			-20	1.5	27	"				0.9	27	"		2.1	B 22	0	6.7	
29			"	3.2	27	"				6.8	28	-20		3.5		23	"	5.9
30			"	2.2	28	-20				3.8	29	"		5.3		24	"	6.7
31			-30	1.1	29	"				3.7	30	"		2.5		25	-10	3.5
32			"	0.8	29	"				1.3	30	"		3.4	31	"	3.6	26
33	"	1.2	30	"	4.0	31	"	2.1	31	-30	4.0	27	"	4.7				
34	-40	0.2	30	"	4.1	31	-30	2.3	32	"	4.3	28	-20	4.3				
35	"	1.2	30	"	5.4	31	"	1.6	33	"	4.1	29	"	4.1				
36	"	1.8	30	"	3.3	31	"	1.9	33	"	4.5	30	"	4.5				
鋼	V型溶接の 表面に	C 22	0	4.5	31	-30	2.2	33	"	3.2	33	"	3.2	31	-30	4.0		
		23	"	4.0	31	"	3.0	33	"	3.0	34	-40	1.1	32	"	2.2		
		24	"	4.7	31	"	2.2	33	"	4.5	35	"	1.8	33	"	4.2		
		25	-10	4.4	31	"	3.2	33	"	4.3	36	"	2.2	34	-40	0.7		
		26	"	3.9	31	"	3.2	33	"	1.1	36	"	1.8	35	"	1.6		
		27	"	3.6	31	"	4.5	33	"	1.1	36	"	2.2	36	"	2.2		
		28	-20	3.3	32	"	4.3	33	"	3.5	A 23	0	5.4	溶着 鉄の	B 23	0	6.7	
		29	"	2.8	32	"	1.1	33	"	5.3	24	"	4.9			24	"	5.3
		30	"	2.4	33	"	3.5	33	"	4.7	24	"	5.3			25	-10	4.7
					33	"	1.8				25	-10	4.7			26	"	4.7

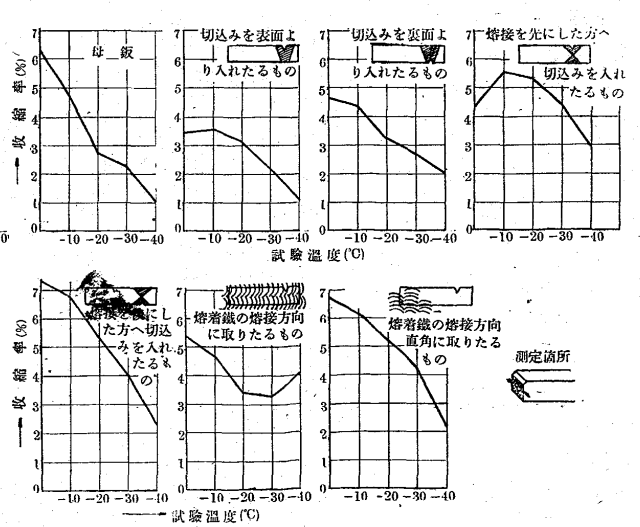
第 30 図 アイゾット衝撃試験片に於ける試験前

の幅の寸法に対する試験後の幅の収縮率%の温度との関係線圖



第 31 図 アイゾット衝撃試験片に於ける試験前

の寸法に対する試験後の幅の収縮率%の温度との関係線圖



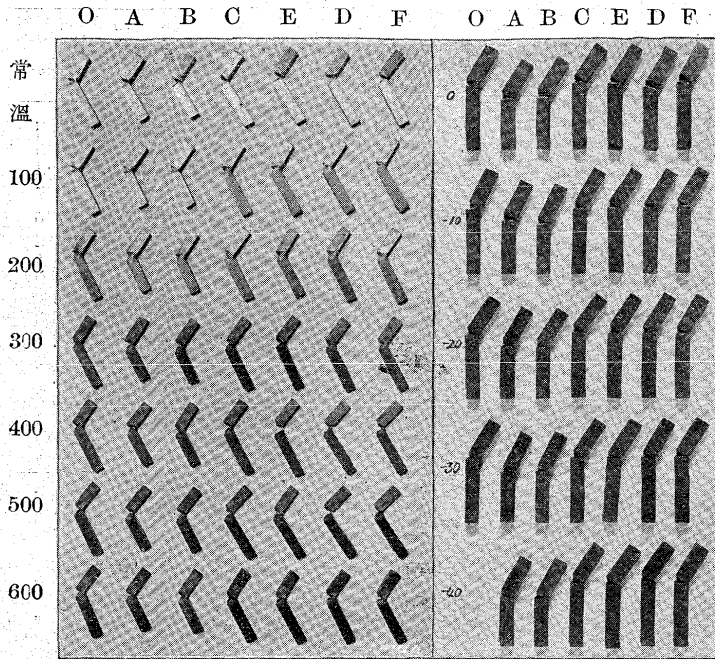
滓等の混入も無くして溶接上何等の缺陷も認められざるに拘らず衝撃抵抗の比較的劣等なる成績を示すものは恐らく残留應力の存在が然らずば溶接後の急冷に依る焼入硬化の影響であると思ふ。

更に衝撃に依る破断面の状態を觀察して塑性變形の大小

に依て脆性の程度を知らんと欲し高温及低温に於る衝撃試験片の試験前の幅の寸法に対する試験後の幅の収縮量と温度との関係を調査せしに第 10 表~第 11 表 第 30 圖~第 31 圖に掲ぐる如く大體に於て今迄の説明の正鵠なることを物語て居る。

第 32 圖

第 33 圖



尚ほ高温及低温に於る衝撃試験後の状況を示す實物寫眞は第 32 圖~第 33 圖の通りである。

9. V 型及 X 型衝合熔接片の高温度に於ける抗張力試験結果の批判

試験の結果は軟鋼母材の其と大差なく熔接部より切斷せられたるものは皆無と稱するも差支へ無い程度であるが V 型及 X 型接手の間に於ては自ら幾分の相違を示し大體に於て V 型接手の抗張力及降伏點は母材の其に近似の數字を示し同時に X 型接手は断面收縮及伸に於て母材の示す數字と近似の値を出して居るが、仔細に検討するときは V 型接手の抗張力は各温度に於て略母材に等しい數字を表し降伏點は僅か乍ら増加して居り、又断面收縮率は 400°C 迄の間は母材に劣り 400°C 以上に於ては略同一の値を示して居るが伸は各温度に於て母材以下の値を表して居る。

次に X 型接手の抗張力は 400°C 迄は母材に勝り 500°C 以上に於ては母材以下の値となりて居るが降伏點は終始母材より大なる値を表し、断面收縮率は 400°C 迄の間は略母材同様であるが 500°C 以上は急に母材より増加して居る。伸は 400°C 迄は母材に劣るが 400°C 以上は殆んど同一である。同じ様に母材から切斷するに拘らず X 型接手の方が V 型の其に比較して勝れるばかりでなく抗張力と降伏點とは母材のみの試験片にも勝て居る事は興味ある問題である。即 X 型は V 型に比較して熔着鐵が表裏對稱

になつて居る關係で其熱影響が均等に及んで居るが V 型接手は表裏の熱影響が均等でない爲に以上の如き結果を示したものである。又 X 及 V 型接手共に抗張力及降伏點に於て或は母材に勝り或は略同等の強さを表はしたることは後述する如き冶金學的理由の外に試験片の中央に於て母材よりも強力なる熔接部が介在せらるゝが爲に結局試験片は熔接部を境界として標點距離の短い 2 箇の試験片と見做すことを得るが故に一般に標點距離の短い試験片が長いものに比較して大なる見懸上の抗張力を表はすと言ふ原則に従た次第であるが只 V 型接手に於ては其溝形に基因する熔接の熱影響が不平均であるが爲に X 型接手程の成績を示さなかつた迄のことである。

又 500°C 以上に於ける X 型接手の断面收縮率が急増して居ることは其以下の温度に於る場合と異り切斷箇所が豫め熔接熱に依りて均等に Normalize されたる熔接部に極めて接近したるが爲と斷言して差支へ無いものと思ふ。

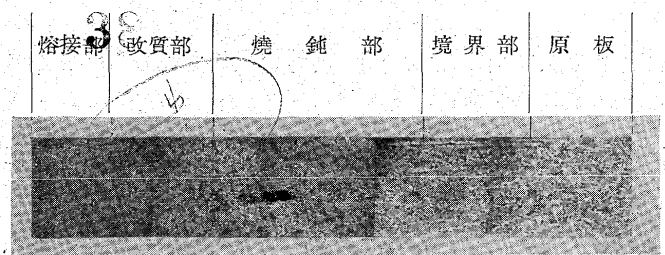
10. 軟鋼母材に及ぼす熔接熱の影響

(イ) 抗張力:一 熔接は母材を鑄型とする一種の鑄造作業であるから熔接の際に熔融金屬は流體狀をなして冷却する迄は凡ゆる方向に擴る性質を持つて居る。

而して熔接に依りて發生する温度は非常に高い爲自然熔融金屬の粘度は小さくして湯の流れ良く充分母材の隅々迄行き互る利益はあるが同時に其が凝固する際に收縮する量が大なる爲熔接部に引張應力を誘導することは免れない。

又熔接部に隣接せる母材は熔接の爲加熱されて延伸し冷却すると共に再び收縮するが、其よりも遠方の部分は熔接部に隣接する部分の爲に自由に延伸することを妨害されるので加熱するときは却て壓縮される様な状態を呈し、從て後に冷却する場合に充分原狀に戻らない關係から其無理が

第 34 圖

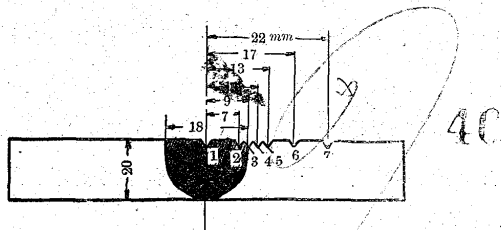


影響して熔接部に内部応力が残ることになる。

以上の関係を組織の上より考察するときは第 34 圖のパノラミック顯微鏡寫眞に示す如く熔接部に接近したる部分は熔接熱の爲幾度か急加熱急冷却の熱処理を受けたるが爲に Pearite 粒子は微細化されて Sorbite 狀組織となりて硬度及抗張力を増加するが其隣りに接する部分は單に冷間加工に依る歪硬化の影響を除去する程度に焼鈍せらるゝが故に該部分の抗張力は却て減少し結局試験片は其位置より切斷さるゝ理である。

(ロ) 衝撃抵抗:— 第 12 表及第 35 圖の曲線に示す如く熔接せる儘の試験片, 650°C 及 800°C に焼鈍したるも

第 12 表 衝撃試験成績

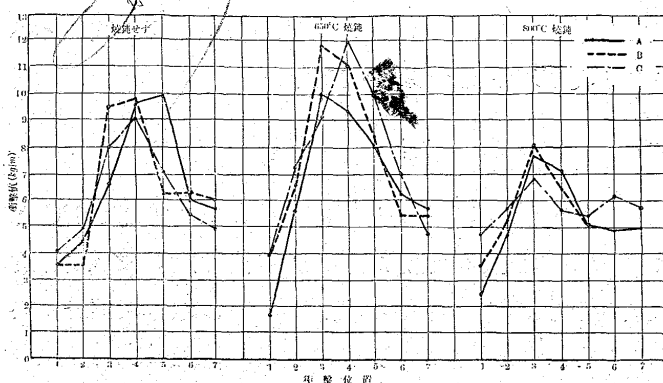


アイゾット衝撃値(kg.m)
試料採取位置

焼鈍 符號	1	2	3	4	5	6	7	
無	A	3.5	4.4	6.6	9.6	9.9	6.0	5.7
	B	3.5	3.5	9.5	9.8	6.2	6.3	6.0
	C	4.0	4.9	8.1	9.2	7.0	5.5	4.9
650°C	A	1.5	5.6	10.0	9.4	8.0	6.4	5.7
	B	3.7	6.5	11.9	11.1	8.3	5.4	5.5
	C	3.7	7.2	9.2	12.1	9.9	6.9	4.7
800°C	A	2.4	4.8	7.7	7.1	5.0	4.9	5.0
	B	3.5	5.3	8.1	6.5	5.0	5.0	5.1
	C	4.7	5.7	6.8	5.6	5.4	6.2	5.8

第 36 圖

第 35 圖 衝撃試験曲線



の、衝撃値を見るに何れも熔接部に近き母材の衝撃値は増加して居るが特に 650°C に於て焼鈍したるものが其傾向が著しく表はれて居る。

之は要するに顯微鏡寫眞に示す如く熔接部に接近せる母材は熔接の際急激に一部分が高温に加熱せられたるが爲、鋼の組織内にある Pearite が Oustenite に變化し Ferrite と融合を始め最高の吸熱點 A_{c3} に達すれば其全部が均なる固溶體となり、同時に粒子は微細にして且正確なる形状となる爲である、即ち之等材質の改良せられたる事は熔接熱に依りて材質が Normalize されたのに歸すべきである。

而して 650°C で Anneal したるものゝ 3, 4, 5 が Impact Value の高いのは熔接熱に依りて生じたる母材内の Internal stress の除去せられたる爲にして又同じ位置に於る 800°C で anneal せるものゝ Impac Value

第 37 圖

第 38 圖



57 x 27 = 1539

×100 約 1/2 に縮寫

が比較的低い理由は高温に焼鈍されたが爲に Pearite を現はし來りて所謂 grain growth を起したるが爲と考へられる、(第 36 圖～第 38 圖参照)

結 語

以上説述した通り常温より 600°C に至る高温及 0°C より -40°C に至る低温度に於ける衝合熔接部の機械的性質及軟鋼母材に及ぼす熔接熱の影響に就ては特に焼鈍等の熱処理を行はずとも普通の軟鋼に比較して實驗上何等危惧の念を抱く必要を認めざるのみならず適當なる電極棒を以て優秀なる熔接工をして作業せしむるに於ては寧ろ軟鋼に勝るとも劣らざる諸性質を期待することも亦決して難事ではない。

然し乍ら熔接が實際的の工事に應用せらるゝ場合には製品の種類に依りて程度の差こそあれ可なり複雑なる熱影響や組織の變化を受くることは周知の通りであつて實物に於る熔接の強力は試験片に依て得られたる數値に比して相當

に低下する傾向を有することは免れざる問題である。

從て實際の熔接製品を計畫するに當て先完全なる設備や研究機關の下に適切なる設計を得ることが先決問題であつて然らざる時は熔接部に大なる内部應力を生じたり或は過度の歪を起すばかりでなく、時には恐るべき龜裂の發生することさへも珍しくない。

而して現場に於る熔接作業に當ては熔接工が凡て所要の電流を使用しつゝあるや否や、又熔接せらるべき表面の清掃に遺憾なきや否や、或は適當の速度を以て熔接を行ひつゝ運棒の正鵠を失せざるや否や等の事實が間斷なく有能なる専門技術家に依て指導監督せらるゝことが必要條件と信ずる。

終りに臨み本研究は日本學術振興會から受けた補助金を以て行つたものであることを附記して謝意を表すると共に終始熱心に實驗を擔當された内田正穂、酒見次六、蒲吉弘、出口春造、四氏の好意に對して厚く御禮申上げる次第である。(終)

攻略直後の大冶鐵山 皇軍將兵の果敢なる奮闘により世界戦史に輝かしい 1 頁を劃して武漢三鎮の攻略は遂に成りこの感激の中に新東亞ブロック建設の第一歩は力強く踏み出された漢口陥落によつて長江沿岸の治安がわが支配下に確保されたことは經濟的意義も頗る大である長江筋にはわが權益上最大とされる鐵山大冶がありそれは周知の如く全支鐵礦の四割を出すといふ支那最大の鐵山であるから然るも鐵分の含有量は 55~60% といふ世界的富鐵でありその埋藏量は 1 億噸の巨量に達すると推定され現在までの調査で確實と推定される數量だけでも 5, 6,000 萬噸は動かぬところとされてゐるこの世界的富鐵大冶鐵山の鐵石は明治 34 年頃からわが國に於て獨占的輸入を行ひ事變勃發前までは 1 ケ年 50 萬噸前後を輸入し今日までの輸入數量は累計 900 萬噸に達し大冶の持つ意義はわが鐵鋼界に絶對的のものであること、大冶鐵山について簡単に説明すれば大冶は湖北省大冶縣の鐵山鋪と獅子山等の總稱で黄石港(漢口下流 69 哩)下流 2 哩の石灰窑西方に位置しここから約 20 哩の地點にある大冶鐵山大冶が發見されたのは古く前清光緒 16 年といふから丁度明治 26 年である時の湖廣總督である張之洞が製鐵事業の急務なるを力説し古史に『大冶の劍』の語あるところから獨逸人をして探鑛せしめて遂に大冶鐵山にぶつかつたのであるこの地方一帯は湖沼多くこの間に高さ 3-400 m の丘陵連立し地質は支那古代の石灰岩で所々に閃綠岩が露出し鑛床は石灰岩と閃綠岩との接觸地にあつて鑛區總面積は 220 平方哩に擴がり獅子山鑛鑛の如きは地上に 200m も露出してゐる見事な鑛脈である我國とこの大冶鐵山との關係は日清戦争後盛儀懷が支那政府から拂下げを受け漢冶萍煤鐵有限公司を設立する間に當時の官營製鐵所であつた八幡製鐵所に於て使用するといふ契約のもとに大冶鐵山から採掘した鐵石の買収をしたのに始まりその後この權益を確保するため 4,100 萬圓を漢冶萍煤鐵会社に貸付けたそれが現在では積り積つて元利合計 7,000 萬圓といふ莫大な金額に達し日鐵に於て會計並に經營權を得て實質的に大冶鐵山の支配權を把握するに至つたものである大冶鐵山をして資本的技術的に絶大な援助をして今日の如く成功させた日鐵は裏面の最大の功勞者でもある戦争と鐵とは科學が進歩すればする程密接不可分の關係に置かれることは今更警告を必要としないそれだけに事變前敗將蒋介石がこの鐵に如何に壓迫を加へたかは蒋介石が大冶の如き大冶鐵山を發見すべく懸賞金付で探鑛させたことによつても想像されるのであるから田家鎮の陥落によりわが軍の武漢進撃が間近に迫つた當時『敵國の手に一物をも與ふる勿れ』との方針の下に大冶鐵山當局に對し『日本軍進撃の際は直に全鑛區を爆破し日本軍をして占領後の採掘を不可能ならしむべし』と嚴命した程であつた然し皇軍の進撃が餘りにも神速であつたので危く完全爆破を免れた模様であるが相當の被害を受けてゐることは覺悟せねばならぬのであらう現在まで判明してゐるところでは鐵石の積出港である石灰窑から大冶鐵山まで 20 哩といはれる鐵道線路が約 10 哩撤去されてゐるのでこれさへ復舊すれば鐵山と輸送上の連絡はとれるとのことである日鐵としては既に技術者の一行を現地に派し被害程度及び今後の經營方針につき調査せしむることになつてゐる戦時經濟編成下において鐵鋼供給の確保が絶叫され所謂鐵鋼増産 5 ケ年計畫として最終年度の 17 年までに鋼材 1,100 萬噸を目標に突進してゐるわが製鐵業にあつては少くも 2,000 萬噸以上の原料鐵石を必要とされる今日大冶鐵山の復活は重大なる意義を有してゐる單獨經營することになつた日鐵では可及的速かに事變前の採掘輸入量まで復舊させると共にこの鐵鋼大增産に處するため 100 萬噸否それ以上の増産を計畫してゐる殊に大冶附近にも有望な鑛區が續續發見され石灰岩の中に一大鑛床を露してゐることはわが鐵鋼増産計畫の前途に大なる光明を與へるものでありその大冶鐵山が完全なるわが支配下に歸したことは鐵礦資源の源泉としていよいよ重大性を加へて來た譯である更に漢冶萍煤鐵公司是製鐵所として 450 噸の熔鑛爐 2 基を有してゐる勿論今次の事變によつて相當の被害を受けてゐる模様であるが修復された曉には更生支那建設の重要資材として大いに役立つであらう

(東朝 11 月 5 日)