

] 10 5r •
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol.3 (1971) No.2

* #Y *!c(ò Al Ÿ Ÿ »5đ KL33A > |g KL33B _ X 8 Z
Low Carbon Aluminum Killed Steel Plates for Low Temperature Use. -KL33A and
KL33B-

w § ã#ě(Yasuo Arimura) ó# ã (Tohru) Yasuda "& 4Š Å/cTadayuki

低温用低炭素 Al キルド鋼 **KL 33A**
および **KL 33B** について

—KL 33A and KL 33B—

有 村 康 男* 安 田 達**

比 佐 部 中 行***

Tadayuki Katakabe

Synopsis:

低温用低炭素 Al キルド鋼 KL 33A および KL 33B の機械的性質と低温での挙動について報告する。

り、その認定資格を図1に示す。

2. 母材の特性

軟鋼の低温靱性を改善する方法としては、次のようなものが考えられる。

- (1) フェライト地に固溶しているCをできるだけ少なくする。
- (2) 適当な合金元素の量を前加せすることによ

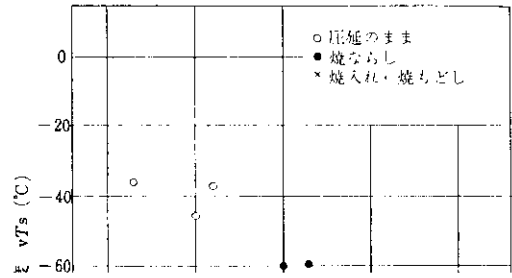
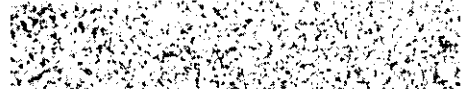


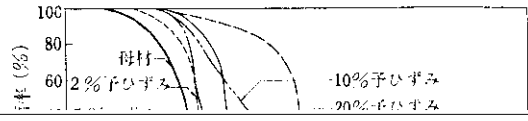
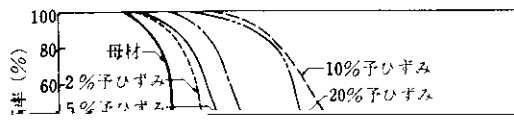
表 2 KL33AおよびKL33Bの化学成分規格

鋼 種	熱 処 理	化 学 成 分 (%)					
		C	Si	Mn	P	S	Ni [※]
		0.10	0.15	1.00	0.030	0.030	—

表 3 KL33AおよびKL33Bの機械的性質の規格



板厚20mm

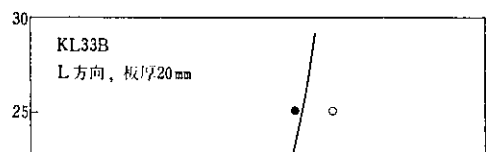


鋼種

KL33A

KL33B

KL33B, 板厚 18 mm のディープノッチ試験結果を図10に示す。1/2 亀裂長さ $C=40$ mm とし, 安全率を 2 とした場合の脆性破壊発生温度は, L 方向 -121°C , C 方向 -122°C であり, 2mmV ノ



も KL33A, -55°C, KL33B, -72°C と低い。

3. 溶接性

一硬さ試験を行なった結果を図 13 および図 14 に示す。溶接棒は低水素系溶接棒 KS 76LT を用いた。JIS の最高硬さに相当する、540°C における冷却速度が 28°C/sec に相当する硬さは、KL33A

KL33A および KL33B の溶接熱影響部の硬さは、それぞれ 225 Hv、KL33R で 220 Hv である。また、

を示す WES 式による C 当量 (Ceq) が低いので、

0.5 sec アークストライクの最高硬さは、いずれも 270、280 Hv であり、硬さは、それほど低い、と

接割れも起こりにくいと考えられるが、これらを
確認するために、テーパー硬さ試験、溶接ビード

とがわかる。

3.2 溶接ビード曲げ試験

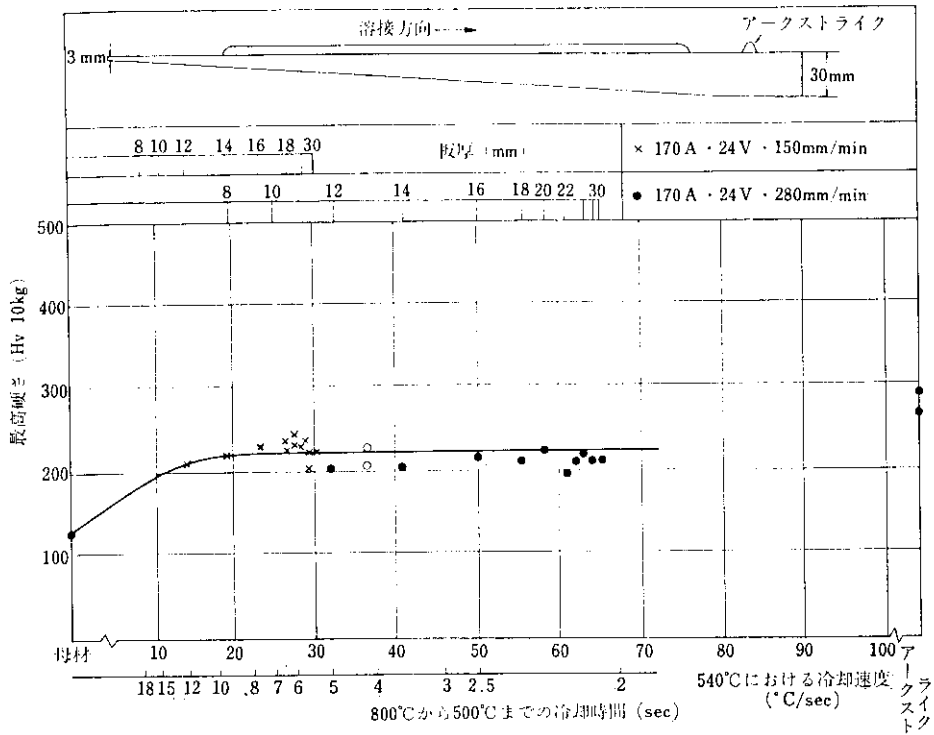
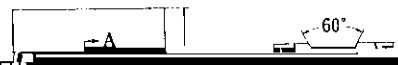
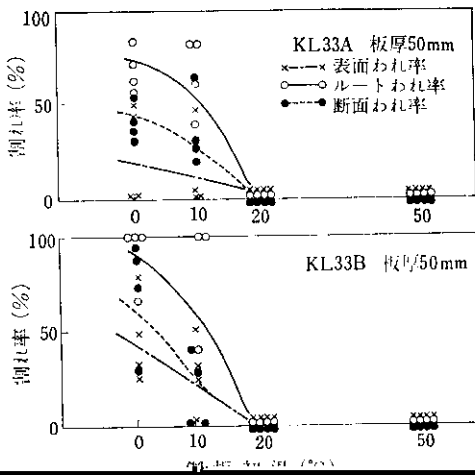


図 14 KL 33B 板厚 50mm のテーパ硬度試験結果

れた。なお試験片は試験ビードを溶接後、ビード面を残して片側より厚さ 25mm に減厚して試験した。試験片および治具形状を図15に示す。

図 16 に示す。溶接棒は KS76LT を 350°C で 1h





間温度 100°C である。試験材の半数は、溶接後 625°C で板厚 25mm あたり 1 h の割合で応力除去焼なましを行ない試験に供した。図18に開先形状および切欠位置を、図19に 2 mmV ノッチシャルピー衝撃試験の結果を示す。

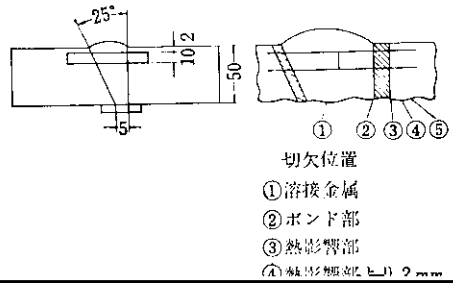


図 17 斜め Y 型拘束われ試験結果

図 18 開先形状およびノッチ位置

表 8 斜め Y 型拘束われ試験結果

						KL33A			
--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--

表 9 K開先形状および溶接条件

K開先形状		溶接条件	
形状	寸法	電流	速度
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

表 10 被覆アーク溶接継手試験結果 (板厚50mm)

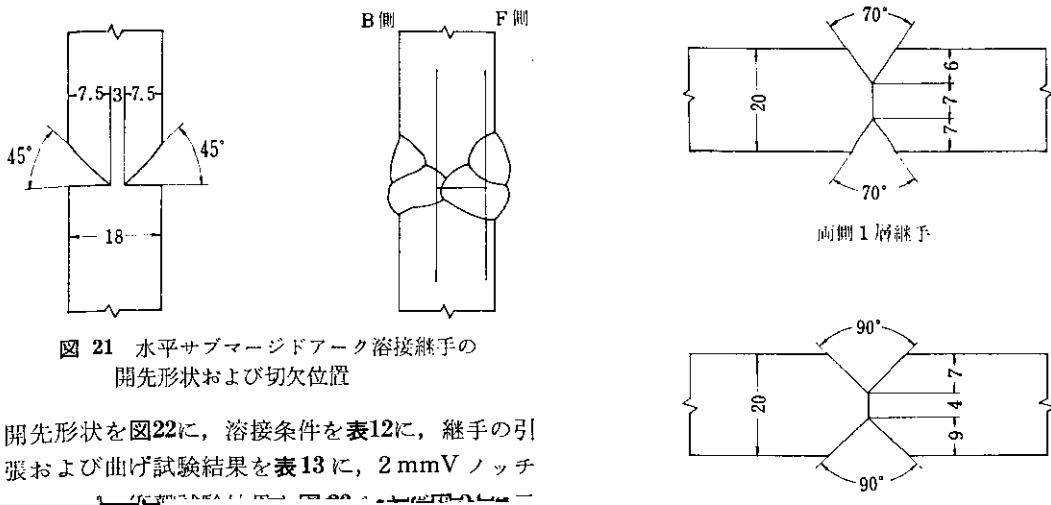
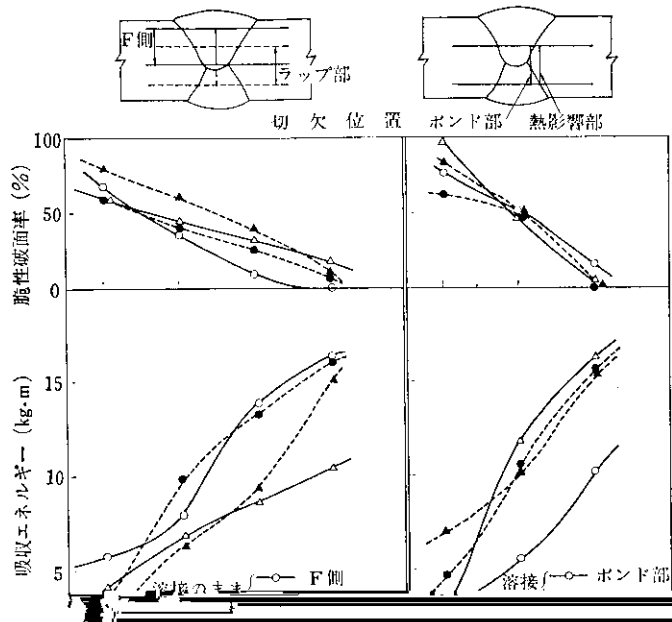


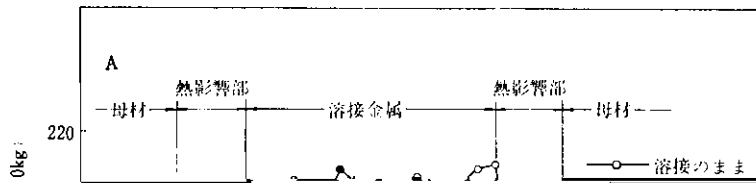
図 21 水平サブマージドアーク溶接継手の開先形状および切欠位置

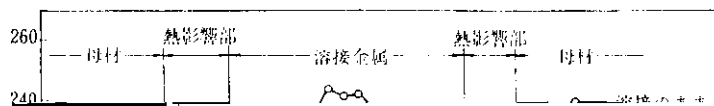
開先形状を図22に、溶接条件を表12に、継手の引張および曲げ試験結果を表13に、2mmVノッチ

図 22 下向サブマージド・アーク溶接継手の

す。継手の断面硬さ試験結果を図 25 および図 26







り、融接部は、融接部の強度は母材の強度に

上であることがわかる。溶接金属の吸収エネルギーは、溶接法によりあまり差が見られないが、応力除去焼なましにより、 -50°C 以下にてその強度

4. 総 括

低温用低炭素 Al キルド鋼 KL33A および KL33B

低下する傾向がある。

ボンド部の吸収エネルギーは、二層溶接の方が高く、応力除去焼なましにより改善される。

断面硬度は、一層溶接の溶接金属では、かなり

は、すぐれた低温靱性を有しており、これまで $1\frac{1}{2}\text{Ni}$ 鋼および $2\frac{1}{4}\text{Ni}$ 鋼などの低温用低 Ni 鋼が使用されていた温度あるいはそれ以下の温度範囲まで使用可能である。この同時には、この鋼材は、