

* #Y g5d b μ "\$x ö2A \ P K ö

Mechanical Properties and Weldability of Steel Angle for Low Temperature Service

y4Š 4e (Kunihiro Hattori)

#ã á (Takashi Tabuchi)

Y#ã G (Masaki

Kameda)

0[" :

(y(• Al Y Y »5d _ | • * #Y'¼3¶ £ g5d †0è 8 K>* Q b μ "\$x ö2A \ P K ö †1* m S v b

[6 • 1* b) Y>* M D € S) 8 ö \, ò ^ P K ö † w K>* - } [2 - ¶ I € •

LPG

p x Q b Ú b * p>* S4 "@ _4: K S ö+ † w M • G \ @ f ? W S

Synopsis :

Mechanical properties and weldability have been examined of low-temperature angles test-manufactured from Al-treated fine grain killed steels. Results of the test have revealed that with their excellent notch toughness and good weldability, they are suited as the materials for the LPG vessels to be stored at normal pressure, and other low-temperature vessels and structures.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

低温用形鋼の機械的性質と溶接性

Mechanical Properties and Weldability of
Steel Angle for Low Temperature Service

服部 邦宏*

Kunihiro Hattori

田淵 俊**

Takashi Tabuchi

亀田 正紀***

Masaki Kamada

Synopsis :

Mechanical properties and weldability have been examined of low-temperature angles test-manufactured

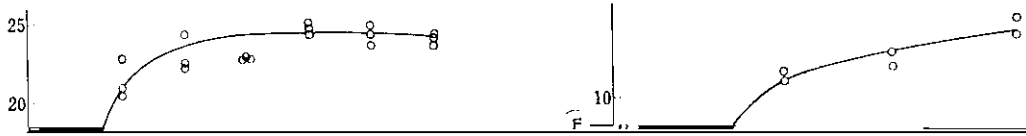
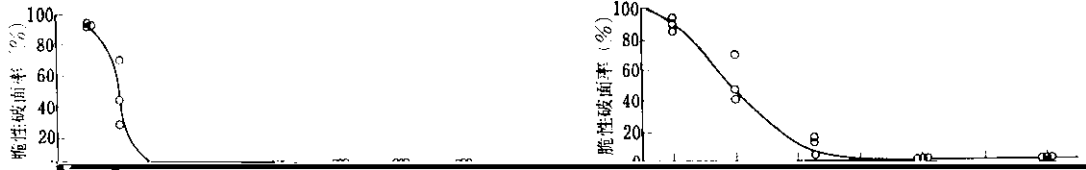
from Al-treated fine grain killed steels. Results of the test have revealed that with their excellent notch

properties, the material for the LDC vessels to be stored at

表 2 化学成分の一例

分析サンプル	C	Si	Mn	P	S	Ni	Al	Ceq*
チェック	0.10	0.29	1.26	0.007	0.008	0.26	0.059	0.33
〃	0.11	0.29	1.26	0.007	0.009	0.26	0.056	0.34
〃	0.11	0.28	1.26	0.007	0.008	0.26	0.060	0.34

* $Ceq = C + Si/24 + Mn/6 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14$



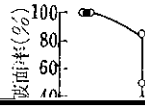
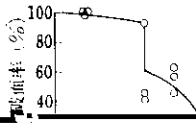


表 5 歪時効シャルビー衝撃試験結果

10	0	7.5mm 幅小型試験片	-110	-110	23.8	24.2	23.4	21.3
"	2.5		- 87	- 90	21.5	19.2	15.6	0.6
"	5.0		- 65	- 64	19.8	13.0	3.7	0.6
6	0	5.0mm 幅小型試験片	-107	-105	12.4	11.9	10.5	7.6
"	2.5		- 82	- 85	10.5	8.9	5.8	3.1
"	5.0		- 65	- 65	10.1	6.1	2.4	1.8

表 6 溶接条件

溶接材料	電流 (A)	電圧 (V)	速度 (mm/min)	鋼板初温 (°C)
KS76LT (4mmφ)	170±10	24±2	150±10	0, 25, 50, 100

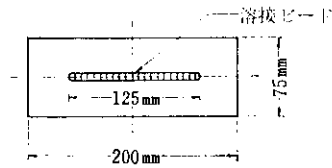
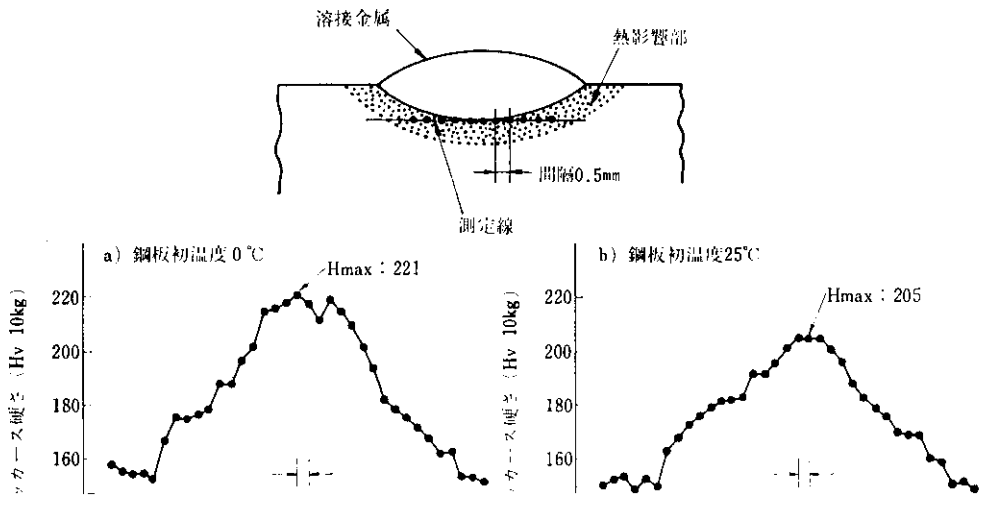
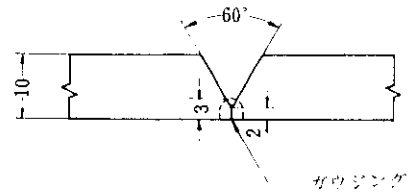


図 10 溶接部最高硬さ試験片



4.2 被覆アーク溶接継手性能試験

厚さ 10 mm の形鋼について被覆アーク溶接による継手性能を調査した。試験片は溶接開先線が圧延方向に直角になるように採り、図12のような開先を機械加工し、表7にしめす溶接条件で溶接した。溶接継手の引張、曲げ試験結果を表8に、



す。

引張試験の破断位置はいずれも母材側で、曲げ試験の結果も写真2に示される破れ角列となつ

良好であり、溶着金属の遷移温度は $-40 \sim -44^{\circ}\text{C}$ であった。

引 張 試 験*

曲 げ 試 験

表 10 溶接熱影響部の 2 mm V ノッチシャルピー衝撃試験結果

切欠位置	E_0 (kg·m)	E_{-40} (kg·m)	E_{-80} (kg·m)	vT_K (°C)	vT_S (°C)
1. 溶接金属	16.3	6.0	1.3	-36	-40
2. ボンド部	24.0	18.3	2.5	-51	-50
3. 熱影響部境界	19.6	20.3	18.0	-90	-90
4. 熱影響部境界より 2 mm	18.8	18.6	17.0	-95	-95
5. 熱影響部境界より 4 mm	20.3	20.0	18.6	-95	-95

※ 5.0mm幅小型試験片

5. ま と め

低温用形鋼として KL33A 等辺山形鋼を試作し、その特性の概略を調べた。

良好な溶接性をもち、低温溶接構造用形鋼として、LPG 常圧貯蔵槽はもちろんその他の低温装置、構造物などに広範囲の適応が考えられる。

終りに本形鋼の広延をお願いした東京製鉄㈱の関係各位に深謝の意を表します。