

(205) フラッシュバット溶接部の衝撃値に及ぼすアプセット変形量の影響 (棒鋼のフラッシュバット溶接特性の調査 一 1)

(株)神戸製鋼所 条鋼開発部 南 俊弘 ○清水哲吾

1. 緒 言

一般的にFB溶接部の機械的性質は、アプセット変形量の大きいほど良好であることが知られているが、衝撃値については、完全な調質熱処理を施してもなお絶対値が低く、母材比60%以下であることおよびバラッキ巾が大きいことから、フラッシュバット溶接特有の劣化現象が予想されている。今回この劣化現象解明を目的として、まずアプセット代を通常よりも大きくした場合の衝撃値の変化および破断クラックの通る位置などについて実験調査を行なった。

2. 実験内容

供試鋼としては、SMn3H類似鋼の圧延棒鋼40φを、38φ×150m/mに端面も直角に機械加工し、溶接試験片として用いた。マスターカム油圧制御方式の溶接機を用い、アキユムレータ圧力は最大能力60気圧、二次電圧は最小タップ6Vで使用した。溶接条件は、押付代のみを6, 30, 60m/mと3水準変え、その他の条件は一定としたが、アプセットストロークが短いため、アプセット代30, 60m/mの場合には、各々6m/mアプセット後さらに30m/mごとに試片を把み替えてアプセットし、そのまま自然空冷した。尚母材の予熱の影響をみるために、850℃1Hr加熱保持した場合と室温(25℃)との比較を行なったが、後者の場合には予熱時間を36秒と長くした。衝撃試験片は、特殊鋸刃で12□m/mの試片を切出し、焼入焼戻処理を行なった後、標準試験片に加工、シャルピーvE₀値を測定、破面観察(走査電顕)を行なった。

3. 実験結果

第1表 化学成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al
0.41	0.26	1.52	0.014	0.022	0.08	0.04	0.15	0.026

第2表 溶接機容量

形 式 ; マスターカム油圧制御
容 量 ; 800 KVA
一 次 電 圧 ; 440 V
締 付 力 ; 80 T
押 付 力 ; 40 T
(アキユムレータ最大圧力; 60気圧)

第3表 実験結果

予熱 ℃	押付代 mm (φ)	試片No	熱 処 理	衝 撃 値〔vE ₀ 〕 kg・m	
850℃	6 (7)	1	850℃DQ	8.8	7.8
		8	650℃2HrAC	3.0	6.6
"	30(38)	2	"	1.8	3.2
		3		2.8	2.6
"	60(77)	4	"	2.3	1.9
		5		2.4	3.0
R・T	6 (7)	6	"	1.4	6.3
		7		13.0	2.8
母 材		0	"	17.4	16.0

アプセット変形量を大きくすると、接合部のメタルフローが軸方向から半径方向に変化する結果衝撃値が劣化し、通常の熱処理では回復しなくなること、破断クラックは、アプセット代6m/mの場合接合部のほぼ中心を通るが、30m/m以上では接合中心をそれてメタルフローに沿って走ることおよび硫化物系介在物がメタルフローに沿って平たく長く変形しており、破断クラックはこの介在物の比較的多い弱い面を選択的に通っていることが確認された。