

建築鉄骨の溶接施工管理技術に関する研究

機械技術部 岩本竜一，森田春美

1. はじめに

改正建築基準法では鉄骨性能を保証するために，溶接時の入熱とパス間温度を管理することが規定されている。そこで本研究では，規定された入熱・パス間温度を管理しながら作業性も良好な溶接条件を確立するために，施工条件マニュアルを作成することを目的とする。

2. 実験装置および方法

実験方法を図1に示す。この方法は，参考文献¹⁾に準じたものである。試験片の開先は，あらかじめ機械加工により35度のレ型開先を作成しておき，仮付け後ジグにより固定した。実験に使用した試験片の材質はSM490Aで，板厚は9mmから40mmまでの10種類である。これらについて半自動溶接機を用いて，溶接姿勢を下向き，トーチ間距離を20mmに設定し，溶接電流350A，アーク電圧38V，溶接速度30cm/minの溶接条件において，アークタイム，インターバルタイム，パス間温度およびパス間が350以下になるまでの待ち時間を測定した。

なお，使用したワイヤは直径1.2mmのYGW-18ソリッドワイヤで，混合ガス(アルゴン80%，炭酸ガス20%)を20L/minの流量で供給した。パス間温度計測用の熱電対はK種で，開先先端より10mmの位置の試験片表面温度をパス間温度として，CHINO製の温度記録計EB22005により溶接時の熱履歴として記録した。溶接開始箇所および終了箇所にフラックスタブを設置した。

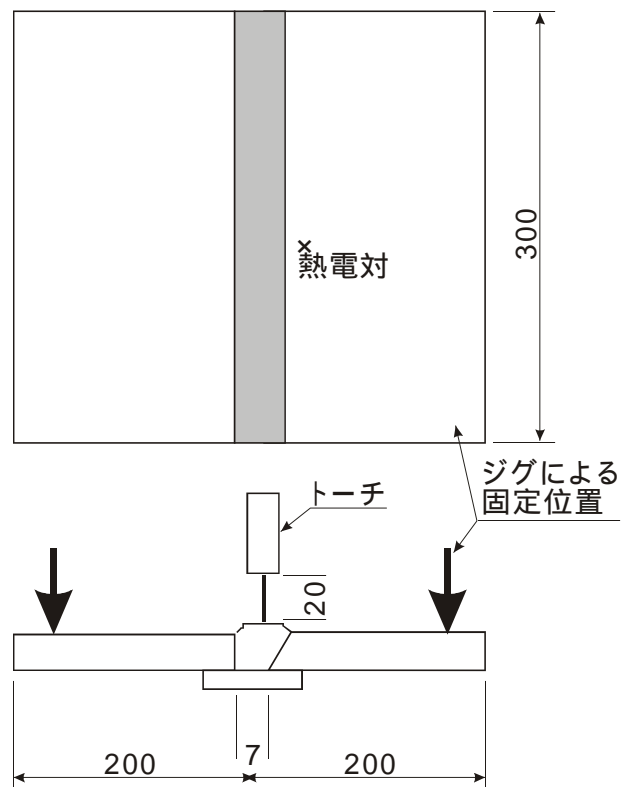


図1 実験方法

3. 実験結果およびまとめ

実験結果を表1に示す。板厚9mmから40mmまでのSM490A材について，パス間温度を管理するための溶接条件と溶接待ち時間の関係を明らかにした。なお，表中の入熱およびアークタイムには，クレータ処理に要した入熱とアークタイムが含まれている。

参考文献

1) (社)全国鐵構工業協会技術委員会編，鉄骨製作工場の基準マニュアル集，平成12年11月

表1 入熱40KJ/cm以下の板厚別パス間温度と350 までの待ち時間

板厚 mm	パス	電流 A	電圧 V	速度 cm/min	入熱 KJ/min	アークタイム sec	インタ-バル sec	パス間温度	待ち時間 sec
9	1	350	38	30	31.0	70	110	107	
	2	350	38	30	31.0	70		183	
12	1	350	38	30	30.1	68	292	97	
	2	350	38	30	30.6	69	93	138	
	3	350	38	30	30.6	69		258	
16	1	350	38	30	29.3	66	112	82	
	2	350	38	30	28.8	65	66	143	
	3	350	38	30	28.4	64	127	192	
	4	350	38	30	30.6	69		243	
19	1	350	38	30	29.3	66	204	45	
	2	350	38	30	30.1	68	97	105	
	3	350	38	30	29.7	67	180	143	
	4	350	38	30	28.8	65	208	232	
	5	350	38	30	31.0	70		287	
22	1	350	38	30	29.3	66	135	61	
	2	350	38	30	29.7	67	142	95	
	3	350	38	30	29.3	66	131	152	
	4	350	40	30	31.5	71	146	189	
	5	350	40	30	35.5	74	172	243	
	6	360	40	30	35.0	73		263	
25	1	350	38	30	29.3	66	252	113	
	2	350	38	30	30.1	68	146	163	
	3	350	38	30	29.3	66	196	226	
	4	350	38	30	30.1	68	156	302	
	5	350	40	30	31.7	69	172	379	20
	6	350	40	30	33.1	69	155	460	60
	7	360	40	30	32.6	68		350	
28	1	350	38	30	28.8	65	180	74	
	2	350	38	30	28.4	64	166	130	
	3	350	38	30	29.3	66	424	140	
	4	350	38	30	29.7	67	97	235	
	5	350	38	30	28.4	64	91	288	
	6	350	40	30	29.7	67	107	342	
	7	350	40	30	31.7	66	147	390	20
	8	360	40	30	33.1	69		440	
32	1	350	38	30	29.3	66	135	55	
	2	350	38	30	31.5	71	124	95	
	3	350	38	30	31.5	71	111	160	
	4	350	38	30	31.9	72	82	210	
	5	350	40	30	34.0	70	158	250	
	6	350	40	30	34.1	71	98	285	
	7	350	40	30	35.0	73	103	345	20
	8	350	40	30	34.1	71	95	365	90
	9	350	40	30	34.6	72	137	455	20
	10	350	40	30	31.7	66	109	370	20
	11	360	40	30	30.2	63		503	
36	1	350	38	30	27.0	61	136	57	
	2	350	38	30	27.9	63	153	105	
	3	350	38	30	29.7	67	193	155	
	4	350	38	30	27.9	63	180	230	
	5	350	40	30	30.6	69	116	200	
	6	350	40	30	30.7	64	106	260	
	7	350	40	30	35.5	74	150	270	
	8	350	40	30	34.7	66	91	348	
	9	350	40	30	33.6	66	145	380	20
	10	350	40	30	31.7	66	105	385	20
	11	350	40	30	32.2	67	138	541	80
	12	360	40	30	32.2	67		370	
40	1	350	38	30	27.9	63	207	59	
	2	350	38	30	27.5	62	118	103	
	3	350	38	30	31.0	70	163	145	
	4	350	38	30	27.9	63	101	192	
	5	350	38	30	27.0	61	205	204	
	6	350	40	30	30.7	64	191	266	
	7	350	40	30	33.6	65	129	266	
	8	350	40	30	33.2	65	135	322	
	9	350	40	30	30.2	63	112	330	
	10	350	40	30	34.1	71	488	378	45
	11	350	40	30	37.9	79	208	445	
	12	350	40	30	38.8	83	246	442	65
	13	350	40	30	31.7	66	432	358	10
	14	350	40	30	31.7	66	33	325	50
	15	360	40	30	32.6	68		621	