

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.4 (1972) No.2

R-H

Field Welding Method of Building Steel Structures (R-H Welding Method)

(Chiyomaru Takahashi)

(Yoshikatu Kawashima)

:
R-H

Synopsis :

R-H welding method is a kind of welding process for column to column, or column to beam joints. This method employs the technical know-how related to welding condition, groove shape, working condition and effect of welding heat. To secure this know-how, the various efficiency tests for the joints were performed to decide the best welding condition and groove shape. By the full and nearly full scale experiments, the study was made on welding specification, shrinkage by welding heat, residual stress and temperature gradient, and, as the results, the safety of the joints was confirmed. Furthermore some other data were obtained from the practical construction site. This paper presents these efficiency tests for the joints, the results of full scale experiments, and supervision of welding method.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

鉄骨構造物の現場溶接工法 (R-H工法)

Field Welding Method of Building Steel Structures (R-H Welding Method)

高橋 千代丸*

Chiyomaru Takahashi

川島 義克*

Yoshikatu Kawashima

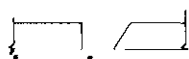
Synopsis :

R-H welding method is a kind of welding process for column to column, or column to beam joints. This method employs the technical know-how related to welding condition, groove shape, working

To secure this know-how, the various efficiency tests for the joints were performed to decide the best welding condition and groove shape. By the full and partial full scale experiments, the study was

し、低水素系溶接棒 KS-76 で溶接を行なうが、この方法により、容易に確実な裏波を形成するこ

は、良好な裏波ビードを形成し得る開先条件の制限範囲が狭いので、FB、SB両方式の選択を適



いいかえると R-H 工法は、一定の溶接方法ですべての柱一柱全部の溶接も行なう工法ではな

体系的工法であるといえる。図 4 はその体系の
手順を解説したフローチャートである。

柱継手では、部材の製作や建方時の誤差により
ルート間隔のバラツキや、上下材の芯ズレによる

焼きつくこともあるのでできない。ルート間隔が

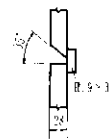
3-3-2 引張、曲げ強度

から、FB方式によるルート間隔の上限値は、初層を2パスで完了できる範囲、すなわち10mmとなる。

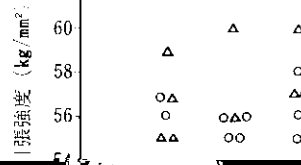
ルート間隔11mm以上では初層の2パス目が完了したときに銅板をとりはずし、新しいBF-1を用いて再びセットして3パス目の溶接を行なわなければならない。

これに対してSB方式では、アーク熱による溶け落ちが生じない限り、すなわち手溶接で6mm以上ノーガス半自動溶接で9mm以上の裏あて金を使用すれば、初層のパス数に制限をおく必要はなくなる。

JISに準じた継手の引張、曲げ試験結果を 図 7 ~ 9 図、および 表 2 に示す。



母材: SM50A H 18/28
 溶接法: ノーガス半自動
 試験片: JISZ3121 1号試験片
 ワイヤ: KOA 1.3.2φ
 ○: 400A 27V
 △: 450A 28V



硬度測定位置	最 高 硬 度 (Hv _{0.10})				
	150	200	250	300	350

40

表 3 S B方式柱一はりT継手, ルート間隔と初層の溶込み

電流 (A)	運	棒	技量	ルート間隔 (mm)	25	20
電圧 (V)						

材料 : SM50A H 18/28

規格 : SM50A H-40/60

18-18

て、上フランジ部のスカーラップは裏あて金また

エプロ検査

溶接通路

目 録：H 18/28

IV / スカーラップ

目 録：H 13/24

溶融池の状況を観察しにくいこともあり、正確な溶接作業を期待しがたい。

フランジ部第1層目の溶接は手溶接で行なうことを原則としている。

要な溶接部を、しかも不自然な姿勢で行なう溶接法として、ノーガス半自動溶接法の採用は当然困難になってくる。

このような理由から R-H 工法では、特に技量

3.6 溶接部の割れ試験

裏波溶接法は一般に、割れに対して敏感であり、また使用する鋼材も 50kg/mm^2 高張力鋼の厚

判別発生防止予熱温度は、R-H工法柱一はり継手でもあり、本問題では、現場での予熱温度は、

で100°C以上、柱一はり継手で50°C以上である。鉄骨建築の現場溶接では、H形鋼の場合、溶接線について1方向拘束であるのに対し、窓枠型

にし、力学的諸性状に関する測定は実際建築に対応する断面の大きな左柱とその接合部およびはりに関して行なった。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

$$F = \frac{A}{3 \cdot 2} x^3 y + \frac{B}{3 \cdot 2} x y^3 + \frac{C}{3 \cdot 2} x^3 + \frac{D}{3 \cdot 2} y^3 + E x y$$

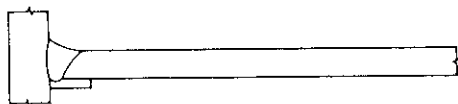
に選んで、 σ_x 、 σ_y 、 τ_{xy} をまず算出する。
結果を Mises の降伏条件式

$$\sigma_y = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \tau_{xy}^2}$$

は支点 A をピンおよび固定としたそれぞれの理論値の中間に位置しており、試験体における支点 A の半固定効果も明瞭に把握されるのみならず、耐力に関しても、実験値と算定値とが良好な一致を示しており、R-H 工法が力学的に正確な接合部を提供していることがわかる。

以上の実大実験より得られた結果を総括すれば、図 4 (a) (b) に示す実際の建築物の現場溶接工法

しているが、柱一はり接合部で0.80~1.00mm,



てブラウン管上に映像として写し出すものである。

しかし、超音波探傷試験方法は未だ研究途上に

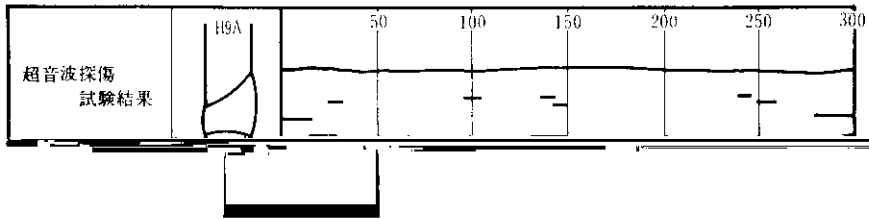


表 9 実際建築物の探傷結果

検査ヶ所	超音波探傷結果	X線結果		検査ヶ所	超音波探傷結果	X線結果	
		第1種	第2種			第1種	第2種
A 1-1	2	2	2	B 1-1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	2	4
3	1	1	1	3	1	1	1
4	1	1	1	4	1	1	1
A 2-2	1	1	2	B 2-1	1	2	1
3	1	2	1	4	1	1	1
A 3-2	1	1	1	B 3-1	1	3	4
3	1	1	1	4	1	1	1
A 4-2	1	2	1	B 4-1	1	1	1
3	1	1	1	4	1	2	1
3	1	1	1	B 5-1	1	1	1

(2) NDI (日本非破壊検査協会) の基準で

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

表 10 1層目の標準溶接条件

FB方式	手 溶 接	KS-76	銅板および BF-1(テープ)	4~7	4	140~180
				7~10	4 (2パス)	140~170
					5	170~220
SB方式	手 溶 接	母材により適宜決定 ただしノーガス半自動 併用の場合はKS-76	鋼裏あて金	4~7	4	160~190
				7以上	5	190~250
	ノーガス半自動溶接	KOA-1	鋼裏あて金	4以上	3.2	380~450

5) 村田安房他：溶接技術，18 (1970) 9, 75

7) 桜井裕：鉄骨構造の諸問題，(1970) 99

8) 徳田忠明：溶接技術，(1968) 12, 29

9) 例えば，岡田実，鈴木春義：溶接冶金，(1969)，13，[産報]

