

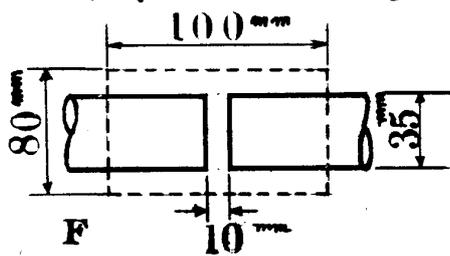
# (107) 鉄筋のインクロード溶接

武蔵工業大学  
(株)神戶製鋼所 技術部  
早稲田大学大学院

○木村 富夫  
木村 信次  
尾形 素臣

1. 緒言 最近 土木・建築における鉄筋コンクリート構造物はますます大型化し使用される鉄筋も漸次大となり異形化されてきている。従来 鉄筋の接合に用いられてきたガス圧接法ではこの場合、接合部の信頼性や施工上に問題が生ずることが多くなっている。このような場合、一般にアーク溶接が使用されるが、手溶接では熟練度が可成り必要となるばかりでなく極めて非能率的である。これらの欠点を幾らかでも解決したものとしてインクロード溶接も挙げられる。インクロード溶接は鉄筋の接合部を銅製治具で囲みその内部でアーク手溶接を行うものであり、融け落ちの懸念がなく非熟練工でも容易に作業が行えるため信頼性の高い接合部が得られるものと考えられる。以下、この溶接方法による鉄筋継手の試験結果を報告する。

2. 供試材 供試材はJIS G 3112のSD35 (DACON 35)の径D35を用いた (Table 1)。溶接試験片は下向きおよび立向きの2姿勢で、下記の条件によって作成された。(Fig. 1)



溶接棒 D6016 4.0Φ  
溶接電流 150~160A F.V  
溶接棒使用量 F: 1100 MM  
V: 1500 MM  
溶接時間 F. 4.5 M, V. 8.0 M

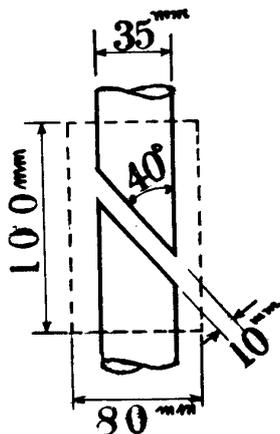


Fig. 1 Details of Specimen

Bar	Chemical Composition						Mechanical P.			Kinds of Test
	C%	Si.%	Mn%	P%	S%	Cu%	YF <sup>1/2</sup> %	TS <sup>1/2</sup>	EL%	
SD35A	0.21	0.41	1.27	0.0026	0.022	0.07	39	57	31	Tensile Test & Bending Test
SD35B	0.20	0.38	1.23	0.035	0.025	0.06	40	57	28	Hardness Test & Charpy Impact Test

Table 1. Chemical Compositions & Mechanical Properties of DACON 35 (Deformed Bar)

3. 試験方法 引張試験、曲げ試験、疲労試験(400%片振り引張)、硬度および衝撃試験を行った。ただし、曲げ試験は自由曲げ法とし下向き溶接のものは表曲げ、立向き溶接のものは横曲げとした。引張、曲げ試験に用いる試験片は溶接のままとし余盛の切削仕上げは行はわなかった。

4. 試験結果 引張試験および曲げ試験結果を Table 2 に示してあるが、引張の場合の破断は全て母材であり、疲労試験の場合は溶着金属と熱影響部の境界より亀裂が発生した。硬度試験結果を Fig 2, 衝撃試験結果を Table 3. に示してある。

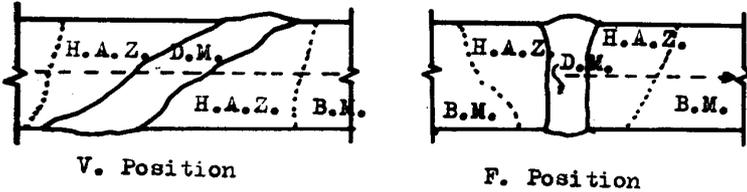
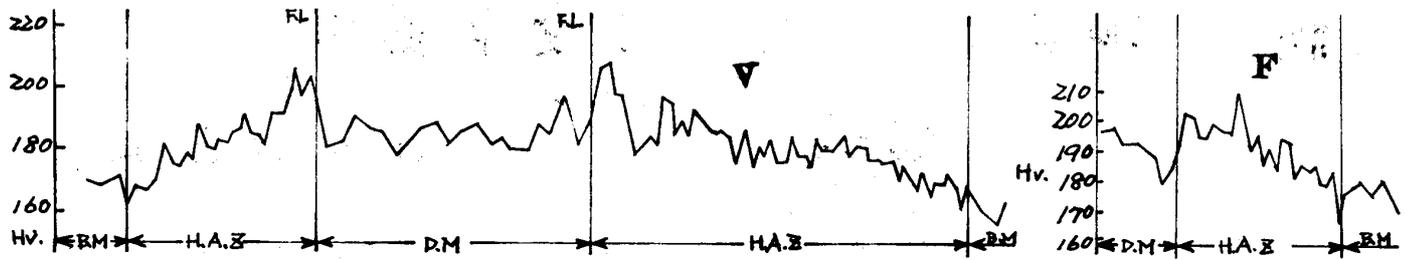


Table 2. Test Results

	Tensile Test			Bending Test
	YP	TS	E %	
DACON35	39.1	57.3	32	Good (2)
F.	38.8	57.0	28	Good (2)
V.	38.8	57.3	26	Good (2)

Table 3. Charpy Test Results

		Charpy Impact Value kg-m	
		0°C	20°C
DACON 35		18.06	18.27
F.	B.M.	9.61	10.12
	H.A.Z.	18.27	17.19
V.	D.M.	12.15	12.46
	H.A.Z.	15.66	12.32

Fig. 2 Hardness Test Results ( Hv )

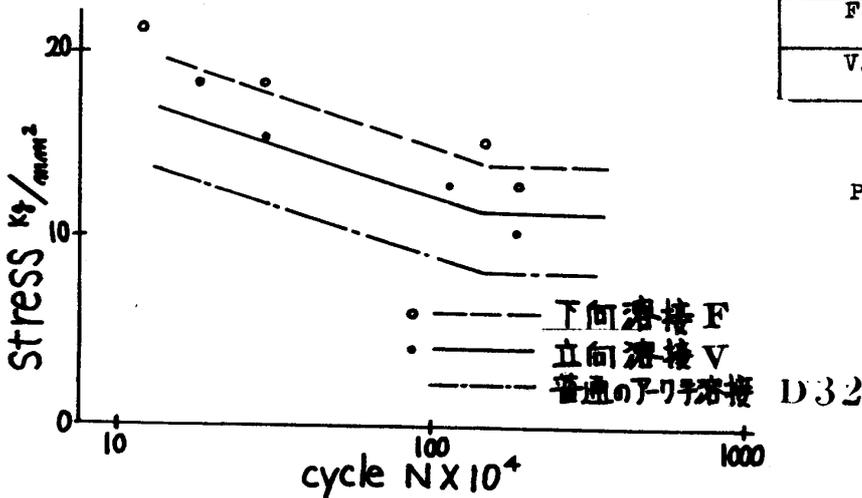


Fig. 3 Result of Fatigue Test

Photo. 1 Cross section macrograph of welded metal ( F. )

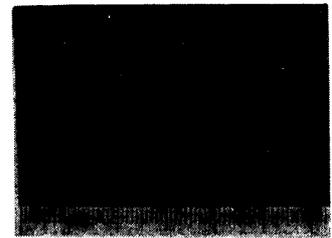
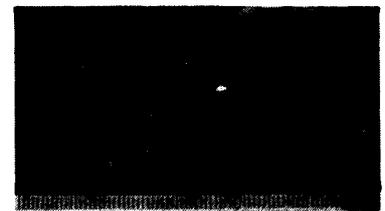


Photo. 2 Cross section macrograph of welded metal ( V. )



5. 考察 実験結果より判る様に、作業時間が短縮され手溶接の場合の $\frac{1}{2}$ 程度となる。当然、溶接棒の使用量も減り極めて経済的である。この溶接法の閉光加工は手溶接の場合程、その精度が必要とされるので現場でのガス予切断のままで強度には影響を及ぼさないことが判った。溶接作業中の棒継ぎ等も容易でスラグ清掃などは行なわなくてよいので、これも時間の短縮に寄っている。

高強度異形鉄筋の接合部は通常予熱を要求されているが、この溶接法の接合部は予熱なしの場合でも Hv max は 200 以下であり、手溶接の場合の $\frac{1}{6}$ 以下であった。又、金属組織的には手溶接のものと同様であるが、接合部の内部欠陥は極めて少くなるので、仮付けも不要となるので、その強度特性値が安定し特に疲労強度は手溶接の接手にくらべバラツキが非常に少く、且その値もすぐれていることが判った。