

(432) アンバー溶接割れ防止に関する研究(2) - 拘束割れ試験による溶接条件の検討 -

大阪大学溶接工学研究所 松田福久 中川博二
 日立造船(株)技術研究所 峰久節治 ○坂端伸治 渋谷義秋
 川崎製鉄(株)技術研究所 江島彬夫 野原清彦

1. 緒言

低温用材料として用いられているアンバー材 (Fe-36%Ni合金) は溶接時に高温割れを発生することがある。この割れは、後続パスにより熱影響を受けた前パスの溶接ビード部に発生するものである。第1報では、クロス・ビード式引張型高温割れ試験を用いて溶接割れ現象の検討を行い、延性低下割れであることを明らかにした。本報では、実施工を対象として重ね継手の拘束割れ試験を行い、溶接条件の影響について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

割れ試験方法を Fig. 1 に示す。板厚 0.7 mm と 1.5 mm の重ね継手試験片の四周を拘束溶接した後、試験溶接を行っている。溶接条件としては手溶接を想定し、10 cm/min 一定の低速速度において電流を変化させた。なお、第2ビード以降は第1ビード部に熱影響部が生ずるように電極の位置を修正した。各試験溶接の終了ごとに浸透探傷検査を行い、割れ数を測定した。

3. 実験結果

本試験による割れの発生位置およびマクロ写真を Fig. 2 に示す。割れはいずれの条件においても第2ビードの熱影響を受けた第1ビード部に発生した。S量の異なる二種類のアンバー材に対し溶接条件の影響を検討した結果を Table 1 に示す。第1ビードの電流値と割れ数には顕著な相関は認められない。一方、第2ビードの電流値と割れ数の間には相関が認められる。すなわち、第2ビードの電流値が増加するに伴い、割れ発生数は増加する傾向にあった。また、化学組成に着目した場合、S量の低いものほど割れ数が減少する傾向があった。

4. 結言

アンバー材の割れは、後続パスの入熱量および母材のS量に影響される。S量が10 ppm前後のアンバー材を用いれば、実施工においても割れを防止しうる。

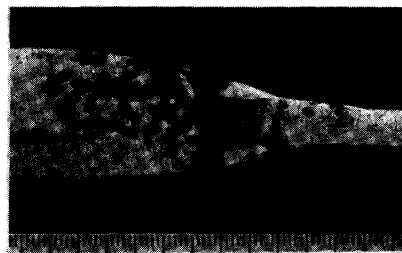
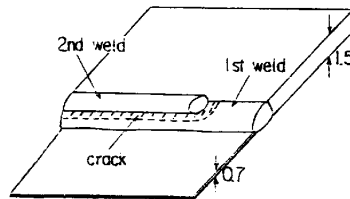
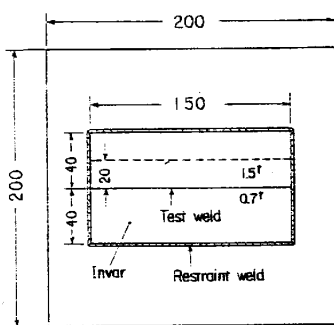


Fig. 1 Test Procedure

Fig. 2 Crack location and macro-structure

Table 1 Result of cracking test

Material	Current (A)		Number of crack		S content (ppm)
	1st weld	2nd weld	after 1st weld	after 2nd weld	
No. 1	30	30	0	36	18
	40	40	0	>100	
	50	50	0	>100	
No. 2	30	30	0	0	11
		40	0	0	
		50	0	55	
	40	30	0	0	
		40	0	20	
		50	0	20	
	50	30	0	0	
		40	0	35	
		50	0	35	