

(453) 板合わせ材の腐食に及ぼす間隙、食塩水濃度、浸漬時間の影響

川崎製鉄 技術研究所 工博 木村 肇 ○細田 博
海野 茂 理博 市田敏郎

1. 目的

車体内部の腐食は食塩水などの腐食液の侵入と滞留が生じやすい、微小な間隙をもつ板合わせ部において最も顕著であり、塩害地走行車などから実証されている。このような板合わせ部の腐食挙動に関し、その構造と腐食環境因子として、(1)間隙、(2)食塩水濃度、(3)浸漬時間の影響を調べた。

2. 実験方法

(1)供試材：冷延鋼板 (CR)，電気Znめっき鋼板 (EG， 20 g/m^2)を溶剤脱脂後，CRとEGを組合わせて用いた。

(2)板合わせ試験材の構造 (Fig. 1)：CRとEGの間に塩ビシートをはさみ，所定の間隙 (0.2, 0.5, 1.0 mm)と腐食面積 (たて $100 \times$ よこ 70 mm)をもつ板合わせ材を作製した。下端に深さ 5 mm の液溜めを設け，外面はシールした。

(3)腐食環境条件：各種濃度のNaCl (1, 3, 5 wt%)に所定時間浸漬後 (0.25, 1, 3, 6 hr)，鉛直に保持，乾燥した。実験は室温で行い，1 cycle/dayとした (週末は乾燥)。

3. 実験結果と考察

(1)間隙の影響 (Fig. 2)：間隙が広がるに従ってCRの腐食は増大したが，EGは0.5 mmで最大腐食減量を示した。0.2 mmでは錆が間隙に早期に詰り，酸素供給不足となり，腐食速度が低下した。1 mmでは錆が間隙全体に詰らず，EG表面に生成する水酸化亜鉛主体の保護層により，腐食が抑制されていた。板合わせ材の試験では，腐食の促進性を考慮すると，間隙は0.5 mmが適切と考えられる。

(2)NaCl 濃度の影響 (Fig. 3)：腐食減量は3%，5% NaCl に比べて，1%の方がやや多い結果を得た。Table 1に融雪塩を含む水成分の一例を示す。道路で採取した水にはNaClが0.7%含まれ，車に付着した水は1.08%であった。これから実車は厳しい腐食環境下にあるとみられる。

(3)浸漬時間の影響 (Fig. 4)：0.25, 1 hr の場合，腐食減量は少ないが，最大腐食深さが大きく，錆内・外部の酸素濃淡電池形成が支配的に生じ，局部腐食が進行している。3, 6 hr の場合，最大腐食深さが比較的小さく，ガルバニック腐食が主に進行し，均一腐食に近づくと考えられる。

4. まとめ

- (1)板合わせ材の腐食は間隙の影響が最も大きい。
- (2)鋼板の耐穴あき性を評価する試験条件は間隙 0.5 mm，NaCl 濃度 1 wt%，浸漬時間 1 hr が適当と考えられる。

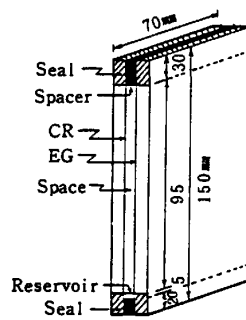


Fig. 1 Lapped specimen

Table 1 Composition of solutions containing deicing salt (collected in Hamilton)

	on road	sticked on car
	wt %	wt %
Cl ⁻	0.44	0.67
Na ⁺	0.27	0.41
Ca ²⁺	0.01	0.026
Mg ²⁺	0.0006	0.0014

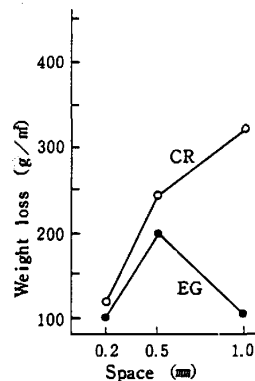


Fig. 2 Effect of space on corrosion (1%NaCl, 1hr) 20 cycles

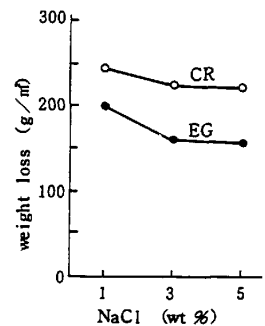


Fig. 3 Effect of NaCl concentration on corrosion (0.5mm, 1hr) 20 cycles

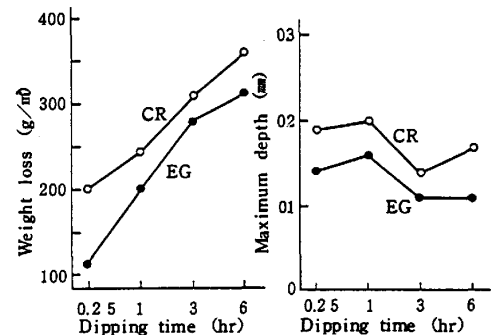


Fig. 4 Effect of dipping time on corrosion (1%NaCl, 0.5mm) 20 cycles