

日産自動車(株) 中央研究所 ○柴田直紀 国見 均

1. 緒言

腐食環境の違いを、錆の組成比率から推定できることは前報にて述べたが¹⁾、今回はこの試みを代表的な塩害地域であるカナダと沖縄における自動車車体からの錆に適用し、幾つかの知見を得たので報告する。

2. 実験方法

Table 1. に示す履歴を持つ乗用車を調査対象とした。発錆部位はカナダ、沖縄共に概ね車両下廻りの狭隙部に多く認められたが沖縄の車両Dにはフード等の外板傷部にも見られたため、これらの部位より採取したものを供試々料として用い、前報と同様にX線回折により定量を行なった。

3. 結果及び考察

(1) 車両下廻りの狭隙部からの錆はカナダ、沖縄共に α -FeOOH, Fe_3O_4 , 無定形錆が多く、 β -, γ -FeOOH は少なかった。また、沖縄の方が Fe_3O_4 が高く、 α -, β -FeOOH はカナダより少なかった。(Table 2.)

(2) 沖縄の外板傷部からの錆は、車両下廻りの狭隙部からの錆に比べ、 Fe_3O_4 が多く、 β -FeOOH は認められなかった。また、暴露試験に供したX傷入り塗装鋼板からの錆も類似した組成であった。(Table 3.)

これらの結果より、沖縄において β -FeOOH がごく少ないことの原因の一つとして、錆の変換性が考えられる。このことを確認するため、以下のモデル実験を行なった。

(3) Fig. 1 に示す錆電極を作成し、脱気した5wt% NaCl 溶液中で-680mV vs SCE の定電位電解を行なった。その結果をFig. 2 に示す。また、電解後の錆はほとんど Fe_3O_4 に変換していた。

Fig. 2 より、 β -FeOOH は組成変化を起こすこと、またその反応速度は高温になるほど大きいことがわかる。これより、沖縄の方が高温であること、また、下廻りより外板の方がより高温になるという環境が錆組成に良く対応していることがわかった。

Fig. 1 Schematic illustration of β -FeOOH electrode.

Table 1. Vehicle history.

Region	Vehicle	Condition	Mileage (mi)
Canada (Quebec)	A	Used in the market for 2 years	30000
	B	Used in the market for 3 years	40060
Okinawa	C	Exposed nearby seashore for 2 years	—
	D	Used in the market for 6 years	48000

Table 2. Analytical results of rusts from crevice areas below vehicle belt line.

Region	Vehicle	Average rust composition (wt%)				
		α -FeOOH	β -FeOOH	γ -FeOOH	Fe_3O_4	Amorphous rust
Canada (Quebec)	A	30	7	5	25	33
	B	26	9	7	21	37
Okinawa	C	14	1	3	52	30
	D	16	1	5	43	35

Table 3. Analytical results of rusts from scribed areas on vehicle outer panel and coated steel with X scribe for exposure test.

Specimen	Rust composition (wt%)				
	α -FeOOH	β -FeOOH	γ -FeOOH	Fe_3O_4	Amorphous rust
Hood outer	6	0	3	60	31
Cowl top outer	9	0	4	57	30
Roof outer	4	0	2	59	35
Coated steel with X scribe -1	4	0	2	65	29
Coated steel with X scribe -2	6	0	2	58	34

1 Exposed for 1 year
2 Exposed for 6 months

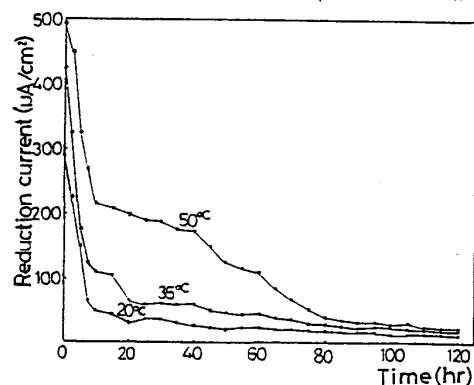


Fig. 2 Change in reduction current of β -FeOOH in N_2 -saturated 5wt% NaCl solution at -680mV vs SCE.

参考文献 1) 柴田ら: 鉄と鋼, 73(1987), S421