

(669) 自動車マフラーの腐食シミュレート試験法の検討

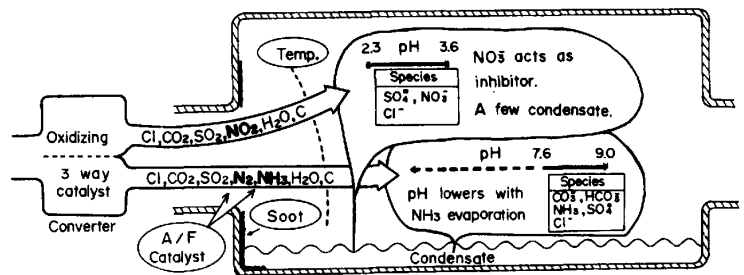
日新製鋼(株) 周南研究所      °足立俊郎 吉井紹泰  
 呉 研究所                      藤田昇平 篠田研一

1. 緒言

自動車マフラー用材料には溶融アルミめっき鋼板が主に用いられている。しかし近年の排気ガス浄化システムの変更などにより、湿食による損害が報告されてきている。これまでのマフラー用材料の腐食評価試験<sup>1)</sup>では、試験結果が実走行車マフラーの腐食と対応しなくなっていることから、マフラーの腐食要因を解析し、適切な腐食評価試験の検討を行ってきた。その結果、実走行車マフラーの腐食とよく対応する腐食シミュレート試験法を開発したので報告する。

2. マフラーの腐食要因

マフラーは、冷始動→結露→蒸発→高温酸化の繰返しである。三元触媒系の凝縮水は、NH<sub>3</sub>により中性～アルカリ性を示す。蒸発過程で、アンモニウム塩は分解し、凝縮水のpHは低下する。また、未燃炭素(煤)の発生も多い ( Fig. 1 )。



3. 実験方法

マフラー内の結露-蒸発をシミュレート

Fig. 1 Factors related to corrosion of muffler.

するため、液だめを設けた円盤サンプルを用い、疑似凝縮水をすくい、熱風による蒸発を繰返す試験(I)を検討した ( Fig. 2 )。また、400℃の加熱を加えた試験(II)も行った。

(1) 試験液 : 実際の凝縮水分析例<sup>2)</sup>を参考に、疑似凝縮水を作成した。脱イオン水に、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (2000ppm), CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> (2000ppm), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (500ppm)およびCl<sup>-</sup> (50ppm)をアンモニウム塩で、HCHO (12ppm)をそれぞれ添加した。煤として10g/lの活性炭を添加し、攪拌により懸濁状態を保つようにした。

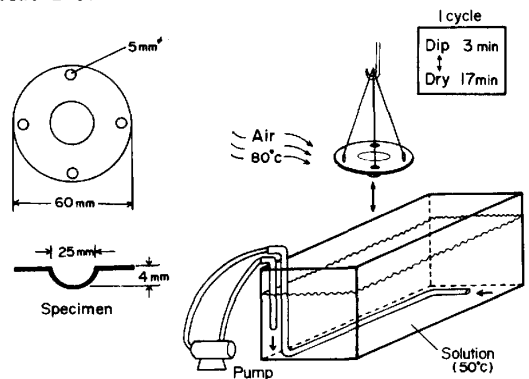


Fig. 2 Schematic illustration of experimental apparatus.

(2) 蒸発温度 : 蒸発温度は凝縮水の腐食性に関連する。実マフラーの温度変化測定結果<sup>3)</sup>から、80℃とした。

4. 結果

試験後の腐食外観は、実マフラーのそれと類似したものが得られた。また、加熱の影響は腐食生成物に認められた。2サイクルを実使用での1日とし、通勤車のマフラーと板厚減少を比較すると良好な結果が得られた ( Fig. 3 )。溶融アルミめっき鋼板の腐食において、煤とCl<sup>-</sup>はアルミめっき層の腐食を促し、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>は下地鋼の腐食に関係することがわかった。

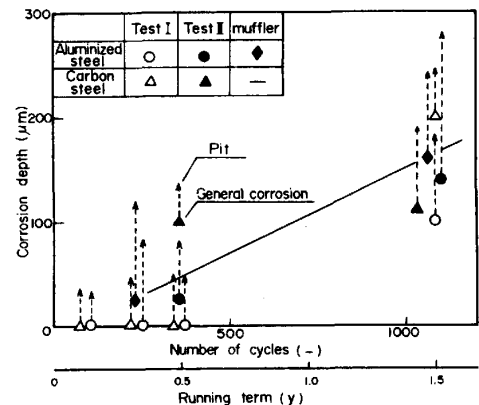


Fig. 3 Comparison of corrosion depth in practical used muffler with those of simulate tests.

- 文献 1) たとえば 渡辺 孝:自動車技術, 30(1976), P. 886  
 2) R. CHANCE et al. : SAE Paper 830585, (1983)  
 3) 若林ら:鉄と鋼, 70(1984)S1186