

(304)

自動車エンジン排気ガス中における鋼材の耐高温酸化性試験方法

新日本製鐵(株) 製品技術研究所

門 智 理博  
山崎 恒友 工博  
○山中 幹雄 工博  
吉田 耕太郎

1. 緒言

最近、自動車の排気ガス対策が社会的急務になってきたが、それに伴って自動車エンジンの排気ガス浄化装置用材料としての鋼材の評価試験方法が必要になってきた。従って排気ガスが再燃焼しつつある雰囲気中で鋼材の断続加熱を行うことにより、サーマルリアクター、アフターバーナー、触媒コンバーター等の排気ガス再燃焼装置用材料としての適否を調べる試験を行ったところ、興味ある結果が得られたので報告する。

2. 試験方法

図1は本試験に用いた耐高温酸化性試験装置の略図である。ここでエンジンは通常のレシプロカル四気筒のガソリンエンジンであり、動力計で適当な負荷をかけながら一定状態にて運転される。このエンジンの排気管から排気ガスの一部を取り出して電気炉へ導き、送風器から送られた空気と混合して炉内で再燃焼させている。この炉内に試験片(1.5mm<sup>2</sup>×20mm×50mm)を30分間装入した後、30分間大気中で空冷するという操作を一サイクルとしてこれを繰り返しつつ酸化減量を測定した。

本試験において、エンジンの運転条件は排気ガスの組成を決定する上で重要であるが、ここでは試験片に対して最もきびしい条件を作り出すために、空燃比(吸入空気量/吸入ガソリン量)を理論空燃比(14.5)よりかなり低い9に選び、CO、HCの多い排気ガス組成とした。その他の条件は次の通りである。回転数: 1500 rpm, 出力: 7.5馬力, 加熱炉に導入される排気ガス/空気 = 2.2, 流入ガス+空気量: 30ℓ/分

3. 試験結果

試料温度が1200℃になるように加熱炉の温度を調節し、既存の各ステンレス鋼について上述の方法で断続加熱を行った。

その結果、11~18%Crを含有するフェライト系ステンレス、SUS27およびMn系オーステナイトステンレスは容易に酸化消耗し、SUS42ですら150回の断続加熱で完全に酸化されることが判明した。またHOM-125(Fe-Cr-Al合金)では異常な酸化現象が起った

4 考察

この試験方法は実際の使用状態よりはかなりきびしい条件に鋼材をさらすことになるが、加速試験として早く鋼材の適否を知るこゝができる。

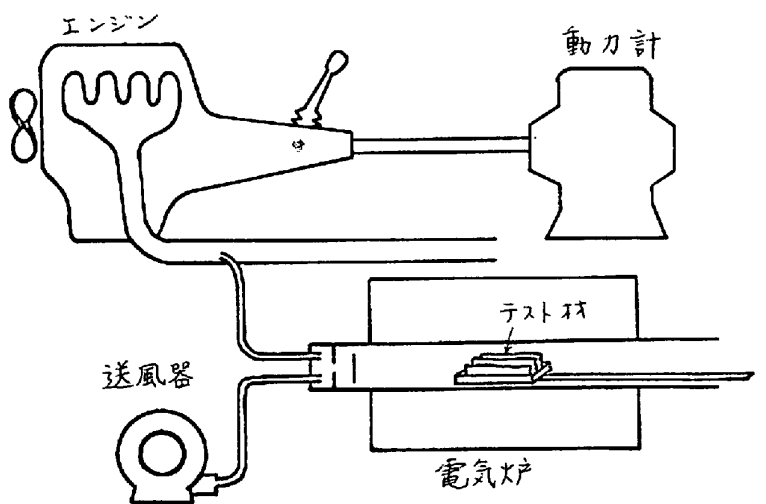


図1: 排気ガス中での鋼材の耐高温酸化性試験装置