

# (551) 吸気弁用鋼の高温腐食に及ぼす合金元素の影響

大同特殊鋼(株) 中央研究所 藤倉正国 ○飯久保知人

## 1. 緒言

自動車エンジン用弁用鋼の高温腐食に関する研究はそのほとんどが排気弁用鋼に関するもので、作動温度が低い吸気弁についての研究は少ない。しかし、近年自動車エンジンの高性能化に伴ないエンジンの燃焼温度が上昇し、吸気弁にも一段と酷しい特性要求がなされるようになった。本研究は吸気弁用鋼の高温腐食に及ぼす合金元素、とくにCr, Si, Moの影響を系統的に調べたものである。

## 2. 実験方法

0.5C-5Cr鋼をベースとし、Cr, Si, Moをそれぞれ(3.0, 5.0, 7.0%), (0.5, 1.0, 2.0%), (0, 0.25, 0.5%)の3水準にとりL<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)計画で割りつけた9鋼種を溶製し、熱間鍛造でφ20mmに鍛伸した後、所定の熱処理を施し実験に供した。

腐食試験はφ12mm×12mmの試験片をPbO, およびPbSO<sub>4</sub>粉末中に浸漬し400~700℃に加熱し腐食減量を求めた。試験後の腐食状況をマイクロ組織、EPMA分析にて、また、腐食生成物をX線回折にて同定した。

なお、上記供試材とは別に現用の吸気弁用鋼であるSAE1541, SUH11, SUH3についても比較材として同様の腐食試験を実施した。

## 3. 実験結果

Cr, Si, Moの影響を分散分析表を用い解析した結果、いずれの場合もCrは耐食性向上に非常に有効であるが、Mo, Siの影響は小さいことがわかった。

図1, 図2に各種環境下の腐食減量に及ぼすCr量の影響を示す。図には現用鋼の腐食データも一緒に示してあるが図はCr量が多いほど腐食減量が小さくなることを示している。しかし、その度合いは腐食環境に大きく依存し、大気中では5%Crまで急激に減少し、その後の減少はゆるやかであるのに対し、PbSO<sub>4</sub>中では調査したCr量の範囲でCr量が増すほど腐食減量は直線的に減少する。またPbO中では大気中と同様、5%Cr付近まで急激に減少し、その後の減少はゆるやかであるという結果が得られた。

図2で、Crを含有しない組成のものはSAE1541鋼に相当し、その腐食減量は試験条件にほとんど依存しない。Cr量が増加するにつれて同一Cr量での腐食減量は試験条件に大きく依存するようになる。

なお、X線回折による腐食生成物の同定、EPMAによる各相の化学分析結果をもとに考察結果を報告する。

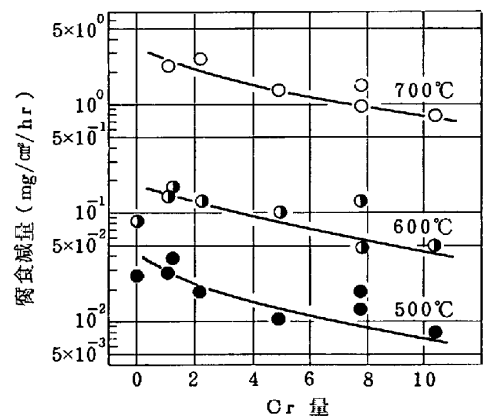


図1. PbO中腐食減量に及ぼすCrの影響

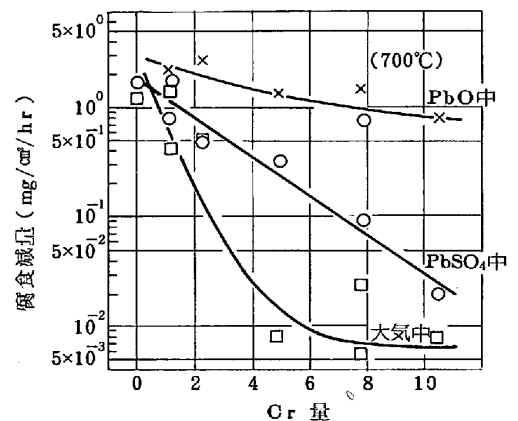


図2. 種々の環境下の腐食減量