

(511)

## 石炭ガス化装置における各種耐熱合金の曝露

金属材料技術研究所 ○板垣孟彦 小林敏治 新井隆 山崎道夫  
(財)石炭技術研究所 石 栄煒

1. 緒言: そう遠くない将来にくると予想されている石油枯渇時代に備えて先進各国では石油代替エネルギーの開発が進められており、なかでも資源的に豊富な石炭の利用がもっとも有力と考えられている。わが国でも資源エネルギー庁などを中心に石炭転換技術の開発が進められているが、研究の力点はプロセスの開発に置かれており、材料面からのアプローチは必ずしも充分でない。ここでは(財)石炭技術研究所が開発を進めている低カロリーガス化装置を用いて行った各種耐熱合金の曝露試験結果について報告する。

2. 実験方法: 曝露試験に用いた石炭ガス化装置の概要と試験片取り付け位置をFig.1に示す。実機による試験のため曝露条件は一定しないが平均のガス組成はTable 1に示したとおりで、温度は場所により700~800℃、時間は最大約4000hである。

3. 実験結果; 材料の腐食挙動は大きく2つに分けられる。炭素鋼、低合金鋼、マルテンサイト系ステンレス鋼(SUS410)は腐食が著しく、高温のガスに直接曝される場所では使用できない。一方、オーステナイト系ステンレス鋼および超耐熱合金の腐食量はこれより2桁以上少ない。後者の材料のなかでとりわけ耐蝕性のよいものとして Hastelloy X, 50Ni-50Cr, S816 があげられる。オーステナイト系ステンレス鋼のなかではSUS347がすぐれておりその腐食量はSUS304, SUS321の半分以下であった。

材料の腐食量とCr含有量の間には明瞭な関係が認められる(Fig.2)。これから石炭ガス化装置用材料としてはCrを20%以上含む合金が望ましいと思われる。

表面被覆材料としてはAl被覆よりCr被覆がすぐれておりCr被覆SUS310SはHastelloy Xに匹敵する耐蝕性を示した。

曝露による機械的性質の変化を曲げ試験により評価した。劣化の少なかったのはSUS347, Incolloy 800, 50Ni-50Cr, S816などである。Hastelloy Xは曝露により延性の低下をきたす。

Table 1 Coal Gas Composition [vol.%]

| H <sub>2</sub> | CO   | CH <sub>4</sub> | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> S |
|----------------|------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|
| 10-13          | 7-13 | 0.7-2.8         | 7-10            | 40-45          | 12-24            | 0.03-0.07        |

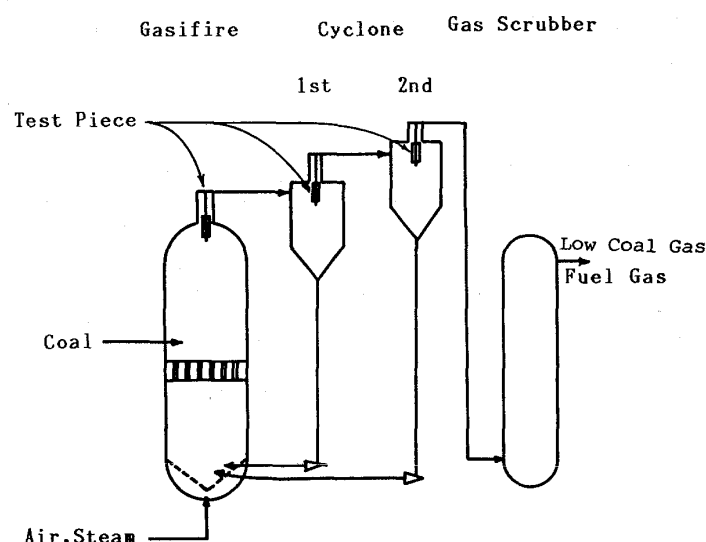


Fig.1 Corrosion Test Locations

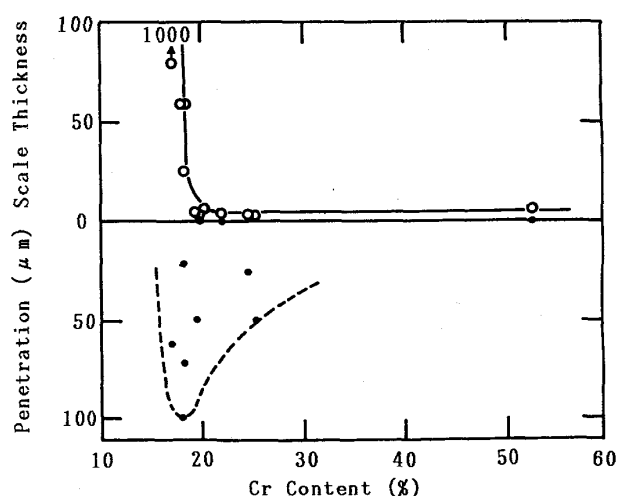


Fig.2 Corrosion Versus Cr content of Alloys