

神戸製鋼所 中央研究所 太田定雄 小織 満
石山 勇 ○吉田 勉

1. 緒言

エチレン・クラッキングチューブには従来 HK40 遠心铸造管が広く用いられており浸炭を非破壊的に検知する方法として磁気膜厚計が一般的に採用されている。近年、操業温度の高温化に伴ない HP (25Cr-35Ni) 系遠心铸造管が用いられているが、この方法では HK40 に比べ浸炭を検知するのが困難となっている。そこで本研究では、25Cr-35Ni 遠心铸造管の加熱材および浸炭材について透磁率の変化をしらべ、マトリックス組成および各種合金元素の透磁率に及ぼす影響について検討を行なった。

2. 試験方法

HK40、高 Si HK40 を比較材とし HP、高 Si HP および HP に各種合金元素を添加した遠心铸造管を供試材として用い、浸炭試験、加熱試験は 1050, 1100℃ で行なった。マトリックスの影響をしらべるため、各種組成の Fe-Cr-Ni 合金を溶製し、その透磁率を測定した。

3. 結果

図 1 に加熱および浸炭に伴う透磁率の変化を示す。铸造のままで HK40 に比べ HP の方が高く、それぞれの高 Si 材についても同様の傾向が認められる。加熱に伴ない透磁率は低下するが HP の方が HK40 より高い値を示し、高 Si 材の場合も同様であった。浸炭材の場合 300 時間経過した HK40 でもあまり透磁率の増加が認められないのに対し、これより耐浸炭性の優れた HP の方が短時間で急激に増加している。図 2 は C 無添加の各種組成の Fe-Cr-Ni 合金の加熱後の透磁率および等透磁率曲線を示す。図中の直線 A, B は HK40 および HP について Cr 量の減少に伴う組成の変化の方向を示す。HK40 では Cr 量が約 5%、HP では約 20% 以下になると透磁率の急激な増加が認められる。HP がわずかの浸炭で透磁率が増加するのは、浸炭による Cr 炭化物の析出により、マトリックスが Cr 量のわずかな減少で高透磁率組成になるためと考えられる。図 3 は各種合金元素を添加した HP の加熱後の透磁率を、含まれる C がすべて炭化物として析出したとして計算した残りの Cr 量で整理したものを示す。マトリックスの Cr 量が約 20% 以下になると透磁率の急激な増加が認められた。以上の結果、高 Ni 材料の場合、磁性出現を防止するためには予め Cr 含有量を高めておく方が、前報に示すように耐浸炭性の改善のためにも有利であると考えられる。

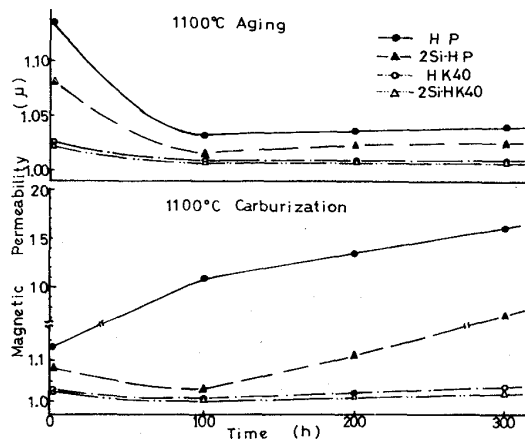


図 1 加熱および浸炭に伴う透磁率の変化

