

(263) 球状黒鉛鑄鉄中に含まれるリン分について

九州大学工学部 ○坂田武彦 工博八木貞之助

1. 緒言 球状黒鉛鑄鉄の研究については多くの報告が行なわれている、しかし球状黒鉛の内部とその外周に存在するリン化合物についてはこれまで全く報告されていない。これら鑄鉄中に含まれるリン化合物について検討した結果、球状黒鉛鑄鉄中に含まれるリン化合物は、普通鑄鉄中に含まれるリン化合物とは異なる結果を示した、すなわち普通鑄鉄中のリン化合物は強磁性であるが、球状黒鉛鑄鉄中のリン化合物は不溶性の球状黒鉛と共に存在しながらこれらは全く磁性を示さないことが判明した。この非磁性のリン化合物について興味ある結果を得たので報告を行なう。

2.1 実験 前報の実験に準じて行なった球状黒鉛鑄鉄の希塩酸溶液による不溶解残渣を×8の実態顕微鏡にて観察した結果、球状黒鉛の外周に白色の不溶解残渣が多量に存在していることが判明した、残渣をセーレー中に移して2~3%のNaOH水に残渣を加え、その反応を顕微鏡にて観察した結果、白色の物質は瞬時に気泡(炭化水素)を発生して分解を行ない、溶液中には分散した球状黒鉛と共にゲル状の SiO_2 の析出が認められ、さらにこの溶液から多量のリン分が検出された。以上の結果によりダクタイル鑄鉄中に含まれるリン化合物は、 Si-C-P 系の化合物であつて、鉄を多量に含むステダイトとは全く異なる化学式であることが判明した、リンがこの様な化合物として鉄鋼中に含まれるという報告はまだ見当らない。即ち強磁性のステダイトに対して Si-C-P 系のリン化合物は両者を鮮明に区別する必要がある、よつてこの Si-C-P 系のリン化合物を以下白色化合物と仮称して報告を行なう。

2.2 白色化合物中に含まれる、 Si 、 P 、 C の定量

不溶解残渣1gを精秤し、これに2%のNaOH水約50mlを加え湯煎上にて約10分間加温溶解を行ない、溶液中に含まれる Si の値を求めた結果、27.60%の値を得た、リン分の定量については、試料をNaOH水にて分解の際、炭化水素の発生と同時に一部ホスフィンの発生が行なわれるので、残渣を精秤したうち球状黒鉛の灰化を行ない、残留灰分中に含まれるリン分の定量を行なった結果、28.84%の値を得た。炭素分析は、鉄鋼の炭素分析に準じて行なった結果、球状黒鉛のみ燃焼して白色化合物は不燃のヨリ残留していることが判明した、1350°Cにおいて溶解しても分解は全く行なわれない、白色化合物は、NaOH水にはきわめて弱く常温中炭化水素を発生して分解を行ない、熱に対してはきわめて頑固であるからこの化合物はほぼ SiC と C_3P の化合物であらうと考えられる、化合物の定量が行なわれないために化学式を仮に SiC_xP としてその理論値を求め、これを実験値と比較した結果、次表のようにリンと炭素とはほぼ等しい値を示した、白色残渣は×線回折の結果無定形である。機械的に球状黒鉛を分離し、粒子を碎き透過顕微鏡にて観察した結果グラファイトと区別し得る薄茶色をした不定形の化合物を観ることができた、これは表面に存在する白色化合物と全く同一である。さらに多量の球状黒鉛については、こ

れを完全に灰化し、P/A法により粒子灰分中に含まれるリン分について検討した結果、各粒子はほぼ均一に黄色を示した、以上の結果により球状黒鉛中にもかなりのリン分が含まれているものと考えられる。さらにダクタイル鑄鉄を塩酸で還元溶解する際、ホスフィンとして発生するリン分も溶液中にリン酸として溶存するリン分も共に少なく、両者を合せてリンの定量を行なったが、余りも微量にて正しいリンの値を求めることは出来なかつた、なお本研究は続け行なう予定があるが今回は単に白色化合物と記さず仮にサカダイトと名づけて報告する予定である。

	理論値	実験値
$\text{P} = 28.97\%$		28.84%
$\text{C}_x = 44.85\%$		不明
$\text{Si} = 26.16\%$		27.60%