

住金化工㈱

本 社

植田 宏

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 鈴木隆夫○成田雄司

I. 緒 言

最近、コークス炉の窯口部近傍で炉壁の損傷が著しくなり、熱間で部分補修を行なった。この際に、今後の煉瓦積設計への指針を得るため、採取した煉瓦の性状を調査した。

この結果、炉体煉瓦は概ね健全であるものの、カーボンの浸透が認められた。以下に、これらの調査結果を報告する。

II. 調査方法

炭化室炉壁の下部から上部までの補修範囲のうち、炉高方向上、中、下部の3レベルで窯口部の炉体煉瓦を採取した。供試煉瓦について、密度特性、組成、強度、組織変化および熱伝導性等を調査し、変質状況を把握した。

III. 調査結果

1. カーボンの浸透

カーボンは、稼動中には炉壁、要盤、断熱層の各耐火煉瓦中にほぼ全面に浸透しているものとみられる。また、気相の状態では煉瓦の開口気孔中に浸透して充填しており、煉瓦の気孔率と通気率とを低下させているが、炉体煉瓦は強度面等においてほぼ健全である。

カーボンの浸透により、煉瓦の熱伝導率は増大している。(図1)とくに、珪石質煉瓦では平均温度400℃で約30%の熱伝導性の向上が認められ、炉壁の熱伝達性を良くしている。しかし、炉体側面における耐火断熱質煉瓦では10倍以上の熱伝導性の向上が認められ、窯口部の断熱性は著しく低下している。

断熱層への浸透は、ガスリークに起因する。

2. 煉瓦の変質

炉高方向中段において、炉壁(珪石質煉瓦)は燃烧室面でクリストバライトに変質し、要盤(高珪酸粘土質煉瓦)も燃烧室面で部分的に熔融しているが、軽微である。

上、下段ではこのような熱的変質はない。各段とも寸法、形状の上で変化はなく、強度等の性状の上でも大きな劣化は認められない。

したがって、カーボンの浸透により耐火断熱質煉瓦の熱伝導率が増大し、炉体放散熱量が増加するとともに、保護板の熱変形が助長されて炉締力の分布に影響していると推定できた。このような煉瓦へのカーボン浸透の影響を防止するためには、ガスシールを強化することと、低気孔率の耐火物を用いることが必要である。

III. 結 言

コークス炉の補修に際して採取した炉体煉瓦の性状を調査した結果、炉体煉瓦はほぼ健全な状況であった。しかし、窯口部の断熱層におけるカーボンの浸透を防止することが必要であると判明した。

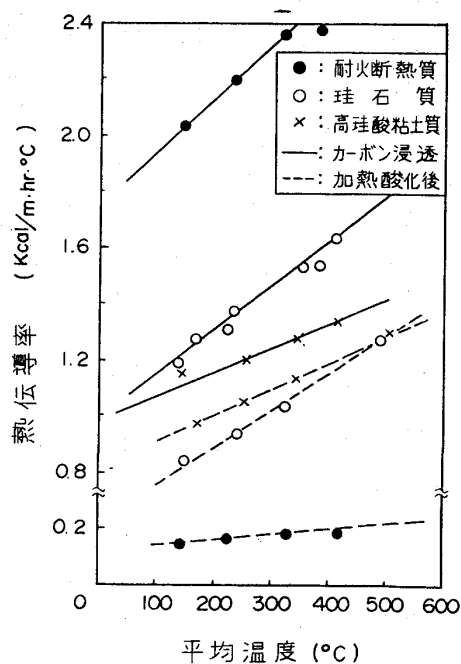


図1. 浸透カーボンの熱伝導への影響