

# 高炉への廃プラスチック吹込み技術の高度化

## Advanced Recycling Technology of Waste Plastics in Blast Furnace

浅沼 稔 A AN MAM	JFE スチール	スチール研究所	環境プロセス研究部	主任研究員(課長)
梶岡 正彦 KAJIOKA Ma a	JFE スチール	スチール研究所	製鉄研究部	主任研究員(副部長)
桑原 稔 K ABARA M	JFE スチール	東日本製鉄所(京浜)	製鉄部	主任部員(副課長)
福本 泰洋 F K MO O a	JFE スチール	西日本製鉄所(福山)	製鉄部	主任部員(副課長)
寺田 周雄 ERADA Ka	JFE スチール	資源循環推進部	主任部員(課長)	

### 要旨

廃プラスチックの吹込み技術の高度化 | 梶岡 正彦 | 浅沼 稔 | 桑原 稔 | 福本 泰洋 | 寺田 周雄

### 1. はじめに

1990年代より地球規模でのCO<sub>2</sub>などによる地球温暖化が顕在化し、温室効果ガスによる地球規模での温度上昇とその影響などの詳細な将来予測がIPCCにより報告された<sup>1)</sup>。そのため、地球規模でのCO<sub>2</sub>排出量削減を目的とした京都議定書が2005年に発効され、締結した先進国全体で2008~2012年の5年間平均で1990年比に対して少なくとも5%のCO<sub>2</sub>排出量削減を定めた。日本は同議定書に基づき6%のCO<sub>2</sub>削減目標を約束した。しかしながら、昨今

の中国をはじめとするBRIC諸国の目覚ましい経済成長がCO<sub>2</sub>排出量をますます増加させ、さらなる抜本的なCO<sub>2</sub>排出量削減が必要となってきた。2008年7月のG8(洞爺湖サミット)において2013年以降の削減目標が議論され、2050年までに半減との目標を共有した。

一方、資源の海外依存率の高い日本においては廃棄物の再資源化・有効利用が緊急の課題である。そのため、循環型リサイクル社会の構築に向けて各種廃棄物のリサイクルを促進する循環型社会形成基本法が2001年に施行され、その1つとして使用済みプラスチックの処理を促進する目的で、一般廃棄物系の容器包装プラスチックの再商品化に関する法律(容リ法)が2000年に全面施行された。法律施行の効果が現れ、1999年における使用済みプラスチック



子の速度変化を示す。両粒子とも気流により加速するが、プラスチック粒子の速度増加は粒子が大きいために、微粉炭に比較して遅い。これは高炉下部のレースウェイ内滞留時間を示唆し、廃プラは微粉炭に比較して滞留時間が長く、その点では燃焼に有利であることを示す。一方、配管混合後の廃プラ粒子表面は図3に示したように微粉炭の付着が認められ、微粉炭の燃焼熱が直接プラスチックに供給され、プラスチックの燃焼・ガス化が促進されたことを示唆する。また、その付着により、微粉炭の高温場での滞留時間が増加し、微粉炭の燃焼性も改善されたと考えられる。

次に、廃プラと微粉炭および天然ガスの同時吹込みの効

Ca 1に比較して、約10%の燃焼・ガス化率の向上が認められた。これは燃焼速度の速い微粉炭により廃プラの燃焼・ガス化速度の促進されたものと推察される。図3には120 / の気流中に吹き込まれたプラスチック、微粉炭粒





に応力が発生し、脆弱化する現象が基礎実験より見出された。したがって、従来使用している粉碎機においても常温で微粉とすることが可能と考えられる。

より微粉にすれば、燃焼性の観点からは有利であるが、ハンドリングの点より適正な粒度が存在する。粉碎後粒度として、微粉炭と同等の燃焼性（燃焼率，燃焼速度）を指標とした。図8には調和平均径と燃焼ガス化率の関係を示す。同一粒径であれば、微粉炭に比較して10%程度高い燃焼・ガス化率が得られた。したがって、通常使用されている微粉炭と同等の燃焼性を示すプラスチックの調和平均径は、図8より0.2~0.4 程度と推定される。

### 3.2 廃プラスチック微粉化プロセス

燃焼性などの基礎検討結果から、図9に示すフローの廃プラ微粉化プロセスをJFEスチール東日本製鉄所（京浜地区）に2007年3月に建設した。同設備は廃プラの熔融混合、脱塩素、粉碎工程からなり、年間8000の微粉プラスチック（平均粒径0.2~0.4 ）を製造する。現在、順調に稼働し、高炉還元材の低減に寄与している。