特 別
講 演

コークス炉化学原料化法によるプラスチックリサイクル*

鋏取 英宏**・近藤 博俊**
祖山 薫***・山口 剛史***

Plastics recycling by the Coke-Oven
from waste plastics to chemical raw materials

Hidehiro KUWATORI, Hirotooshi KONDO
Kaoru SOYAMA, Takeshi YAMAGUCHI

Based on the container and package recycling Law which is enforced completely in the April last year, Nippon Steel Corporation started the waste-plastic recycling by the method of converting the chemical materials with coke oven, aiming to establish a sustainable society based on total recovery and resource recycling. By utilizing the coke oven which is existing iron-manufacture process, the plastic waste can be recycled stably and continuously, and the recycling system which can contribute to a community is realized. With this paper, as the technical feature is introduced, it reports concerning the start-up circumstance of the apparatus equipment which from last year was worked at the Nagoya Works.

1. はじめに

鉄鋼業界は、地球温暖化防止対策の自主行動計画で、1990年を基準年として、2010年にはエネルギー消費量を10%削減することを目標としている。さらに、COP3対応の政府要請を受けて、1.5%のエネルギー削減の追加的取り組みを図ることとした。集荷システム等の条件整備を前提として廃プラスチックを100万トン/年利用し、自治体や産業系のごみ焼却処理等で排出されている二酸化炭素を削減するものである。これは、既存の鉄鋼製造プロセスを活用し、日常的に排出される廃プラスチックを再利用するもので、社会システムの一部を担って行くものとの観点から、安全性、安定性を最優先要件とし開発を進めてきた。高炉還元法、及びコークス炉化学原料化法の2つの方法を利用対応プロセスとした。いずれの場合もリサイクルの質（ケミカルリサイクル）が高く、既存設備と運営ノウハウを活用した競争力の高い手法である。

2. 当社の取り組み

新日鐵は、基礎産業である本業の鉄鋼生産性を損なうことなく、資源循環・ごみ減量化、地球温暖化防止・二酸化炭素削減の2つの社会要請にこたえるため高炉及びコークスでの安定的な利用技術を確立することが重要と考え、研究開発を進めてきた。

又、容器包装リサイクル法の受け皿技術として当初の認定技術であった油化法についても、平成5、6年、中小企業事業団・桶川市との技術研究、平成8～11年、廃棄物研究財団・立川市との実証研究を経験した。これらを総合評価し、容器包装リサイクル法の完全施行に併せて、平成12年より名古屋、君津製鉄所の2箇所にコークス炉化学原料化法向けの再商品化工場を建設し、合計年間8万トンの容器包装プラスチックの受け入れを開始した。

3. コークス炉化学原料化の概要

コークス炉は高炉で鉄鉱石の還元剤として必要な圧塊強度の高い高品質のコークスを製造するための設備である。日本国内のコークス炉はそのほとんどが鉄鋼業向けで、年間に乾留される石炭の総量は約5800万トン/年である。

図1 コークス炉の構造

*平成13年11月1日 本会第107回例会において発表

**新日本製鐵株式会社本社技術総括部

***新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所

平成13年8月27日受理

5.3 熱分解工程でのプラスチック使用実態

事前処理工程で製造された減容成形品は、パイプコンベアにて石炭配合設備へと直送され、概ね 1 wt-% の配合比率に調整してコークス炉へ投入される。

コークス炉へ投入された減容成形品は、3 章で述べたように、炭化水素油 40 %、ガス分 40 %、コークス 20 % に熱分解され全量有効成分として利用される。回収された炭化水素油、ガスへの品質影響は、上述の成形品質により現状の 1wt-% の配合比率では、顕在化していない。

特に、製鉄プロセスへの影響が懸念されるのがコークス品質(強度等)であるが、図 6 にプラスチック添加有無によるコークス冷間強度(DI:Drum Index)の比較を示す。強度の絶対としては同一レベルで強度の低下は見られない。変動がやや増加しているが、入側条件変動(プラスチック組成等)による影響と推定される。

6. おわりに

高カロリーごみを減量化し、排出二酸化炭素を削減する。化学合成物を元素単位に高温熱分解し、無害化する。既存プロセスで資源の循環利用を行い、競争力を維持する。日本が目指す循環型社会の方向性を示す最初の法律である容器包装リサイクル法と CO₂ 削減課題は一挙三得の効果を持ったコークス炉化学原料化法を誘導したと言える。この手法は、日本が目指す循環型社会の方向性を示す代表例と考えている。

図6 コークス冷間強度の影響