

塩ビ電線被覆材の高炉原料化

(社) 電線総合技術センター 植松 忠之

塩ビ電線被覆材のナゲット廃材を脱塩化水素処理することで、産業用廃プラスチックと同様に高炉原料として実用化できること並びに、年間 20,000 トンまで、高炉原料化できることを実験で確認した。

1. はじめに

電線では、有価物である銅、アルミが導体に使用されているため、廃電線の回収ルートは確立されており、銅、アルミに関しては、ほぼ 100% リサイクルされている。しかし、電線被覆材であるプラスチック（塩ビ、ポリエチレン、ゴム）は利用価値が少なく、しかも種々の混合形態で排出されるため、その大半は埋め立てに回されている。

この埋め立てに回されている電線被覆廃材（主として塩ビ）を高炉原料にフィードストックリサイクルする研究開発を行ったので報告する。

2. 高炉原料化

2. 1 高炉吹き込み試料

市中ナゲット業者から廃電線の銅回収後の埋め立てに回されているナゲット廃材 16 トンを、(社) 電線総合技術センターの湿式比重差分別装置を使用して、徹底した銅の除去技術を開発し、銅含有量を 0.2wt% 以下にした後、乾燥処理して、NKK 京浜製鉄所で脱塩素処理した。脱塩化水素処理は、ナゲット廃材とコークスを 1:1 の割合で混合し、350℃×40 分間ロータリキルン内で行った。

2. 2 脱塩化水素物

脱塩化水素物の塩素量は 2.3% で、0.5～8mm 粒度のものが 95% を占め、このまま、高炉に投入して問題ないことを確認した。

2. 3 高炉投入試験

図 1 に高炉吹き込みフローを示した。高炉吹き込みフローに従って、電線被覆廃材の脱塩化水素物を、廃プラ原料化工場のペレット吹き込み口から投入し、吹き込みステーションを経由して高炉羽口に吹き込んだ。

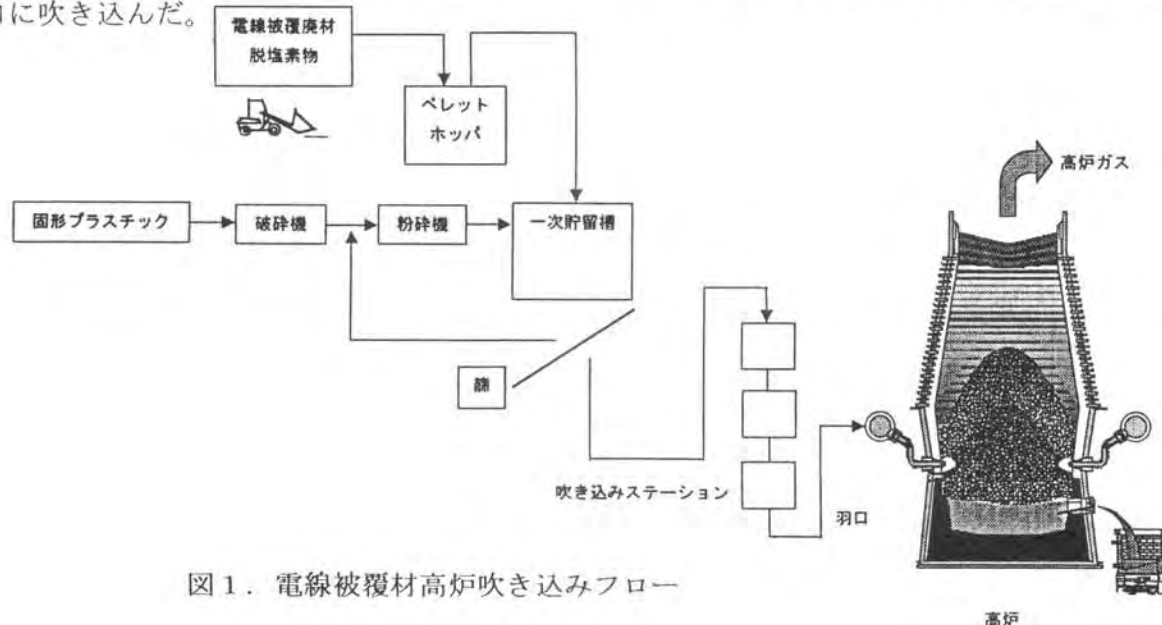


図 1. 電線被覆材高炉吹き込みフロー

2. 4 高炉吹き込み前後の分析項目

高炉吹き込み前及び吹き込み中に①高炉ガス ②高炉排水 ③銑鉄 ④スラグからサンプルを採取して、塩素を中心とした分析を行った。

2. 5 第1回高炉吹き込み試験結果

結果を表1にまとめた。表から明らかなように、塩ビ電線被覆材の脱塩化水素物投入による高炉ガス、高炉排水、銑鉄、スラグへの影響は全くないことが明らかとなった。

表1. 高炉吹き込み前後の高炉ガス分析結果

項目	単位	塩ビ電線吹き込み前	塩ビ電線吹き込み後
CO ₂	%	20	19
CO	%	4.9	4.8
H ₂ O	%	2.1	2.3
O ₂	%	1.7	1.5
H ₂	%	5.1	5.5
N ₂	%	49	48
CH ₄	PPM	190	190
C ₂ ~C ₄	PPM	< 1.0	< 1.0
HCl	PPM	< 1.0	< 1.0
DXN	ng-TEQ/Nm ³	< 0.1	< 0.1

表2. 高炉吹き込み前後の各箇所でのサンプル分析結果

分析箇所	項目	塩ビ電線吹き込み前	塩ビ電線吹き込み後
排水	PH	7.2	7.2
	Cl (mg/l)	624	603
溶銑	Cu (%)	< 0.01	< 0.01
	Cl (%)	< 0.1	< 0.1
スラグ	Cu (%)	< 0.01	< 0.01
	Cl (%)	< 0.1	< 0.1

2. 6 第2回高炉原料化試験

再現性を確認する目的で、第1回高炉原料化試験と全く同様に市中の廃電線ナゲット廃材 16 トンを脱塩化水素処理して、高炉原料化試験を行った。第2回試験では、年間 20,000 トンの塩ビ電線被覆廃材を高炉原料化するという前提で吹き込み量を 1.5 倍に増やし、時間当たり 2 ~ 2.5 トンとし、約 4 時間の投入試験を行った。

その結果、第1回試験同様、塩ビ電線被覆廃材投入による高炉操業上への影響は全く見られなかった。

3. 結論

塩ビ電線被覆廃材の脱塩化水素物は、高炉原料化できることが明らかとなった。

謝辞

本研究は、社団法人 電線総合技術センターが NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) から 2 年間の共同研究「電線被覆材燃料化技術開発」を受託して実施した研究成果の一部であり、本研究の脱塩化水素試験、高炉原料化試験は NKK に試験を外注して実施したものであり、関係者に感謝する。