

〈新製品紹介〉

クロムを含まない溶融炉用緻密質キャスト

T/#5955-NZ-180 「トムキャスト NZ-180」

工事業本部 工事技術部

1. はじめに

近年ごみ処理についての問題点としてダイオキシンによる環境汚染並びに最終処分場の確保や延命化がクローズアップされているが、これらの問題に対する解決策の一つとしてごみの焼却灰を溶融しスラグ化することで、ごみ焼却灰の減容化を図ると共にインターロッキングブロックの骨材や舗装路の路盤材への転用で再利用を図るなどいろいろな対応策が進められている。

このような背景から灰溶融炉のニーズは年々高まっており、炉内温度が1,300℃以上の苛酷な運転環境下で使用されている耐火材はクロム系が主流を占めている。しかしながら、クロム系の耐火材は6価クロムを生成する恐れがあり、現状では炉体の解体補修工事で既設廃材処理において厳格な管理を必要としている。弊社ではクロムを含まない溶融炉用緻密質キャストT/#5955-NZ-180「トムキャストNZ-180」を製品化したので、以下に紹介する。

2. 製品概要

「トムキャストNZ-180」(以下、NZ-180)は酸化ニッケル・ジルコニア・アルミナの三成分系のクロムを含まない緻密質キャストである。

2.1 特長

1) クロムを含まない

6価クロムの発生原因となる酸化クロム(Cr_2O_3)を含まず、クロム含有キャスト(Cr_2O_3 : 10~20%)と同等のスラグ耐食性を有している。

2) 施工性に優れる

液状分散剤により、5wt%程度の非常に少ない混練水量で良好な流動性が得られ、振動を必要としない流し込み施工が可能である。

3) 溶融スラグに対する耐久性が高い

硬化剤としてアルミナセメントを含んでいないので溶融スラグ成分と反応して低融点化合物を生成させることが少なく、1,300℃以上に上昇する溶融炉の運転条件において高い耐久性を有している。

4) 耐スポーリング性に優れる

アルミナ系耐火材の弱点であった急熱急冷に対する耐スポーリング性を改善し、間歇運転に対する耐久性を向上させた。

2.2 特性

NZ-180の物性を他社クロム(Cr_2O_3 : 10wt%含有)系アルミナ質キャスト[以下、他社品]と比較した結果を表1に示す。

表1に示すように物性的にNZ-180は他社品と同等以上の強度を有している。

また、図1に示すように熱膨張係数を低減することで耐スポーリング性を向上させている。また、図2に示すように平均細孔径を高温でも小さく維持することでスラグの浸透を抑え、溶損量の低減を図っている。またNZ-180と他社品について、それぞれ1,600℃で5h焼成した内部組織の電子顕微鏡写真を写真1および写真2に示す。

NZ-180は微粉成分の粒成長が少なく気孔を塞いでいるが、クロム系である他社品は各粒子の焼結に伴う粒成長が著しく比較的大きな気孔が認め

表1 T#5955 NZ-180 とクロム系A社品との物性比較

| 項目 | 品名 | | NZ-180 | クロム系： 他社品 |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------|--------------|
| | 物性値 | 高密度 (g/cm ³) | 110℃×24hr | 3.30 |
| 1,400℃×5hr | | | 3.30 | 3.15 |
| 線変化率 (%) *1 | | 110℃×24hr | -0.02 | -0.08 |
| | | 1,400℃×5hr | -0.23 | +0.25 |
| 曲げ強さ (MPa) | | 110℃×24hr | 5.5 | 6.4 |
| | | 1,400℃×5hr | 26.8 | 22.1 |
| 圧縮強さ (MPa) | | 110℃×24hr | 21.7 | 17.1 |
| | 1,400℃×5hr | 125.5 | 98.5 | |
| 曲げ弾性率 (KN/mm ²) | | 4.18 | 4.45 | |
| 耐スポー リング性 (1,300℃空冷, 2サイクル後) | 曲げ強さ (MPa) | 試験前 | 19.5 | 22.1 |
| | | 試験後 | 10.9 | 9.9 |
| | 強度低下率 (%) | | -44.1 | -55.2 |
| 耐食性 | 回転浸食試験 (1,500℃×5hr) | 浸食厚み (mm) *2 | 3.4 | 4.5 |

- *1 線変化率：負（-）の数値は収縮、正（+）の数値は膨張を示している。
- *2 耐食性：長さ：114mm×幅55~130mm×厚さ：65mmの試験片を回転浸食試験に供した時の溶融スラグ浸食による試験片厚さの減少量を示している。

写真1 NZ-180

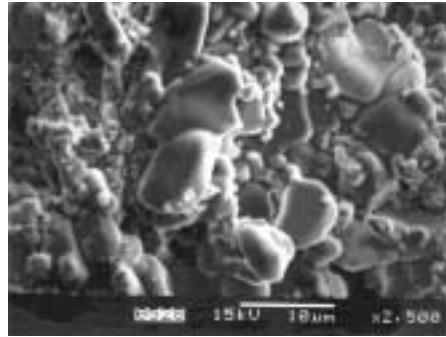


写真2 他社品

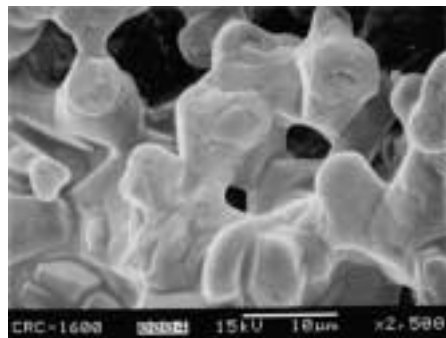


写真1, 2 電子顕微鏡によるミクロ構造観察 (1,600℃×5h焼成品)

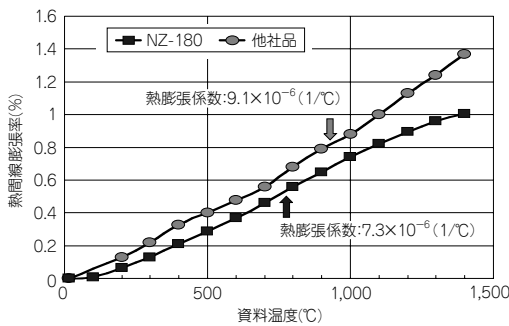


図1 熱間線膨張率

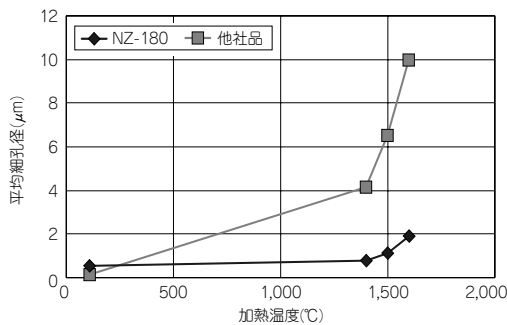


図2 平均細孔径

られる。

3. 実機評価の現状

今回発売したNZ-180は国内プラントメーカー殿数社の溶融炉に対して部分的にご採用いただいている。今後も更に実績を重ねるべくきめ細かいフォローを行っていく所存である。

4. おわりに

以上、NZ-180の特性について述べた。今後、施工実績の蓄積と共に、製品の改良と開発に努力していきたいと考えているので、ご意見ご要望をいただければ幸いです。

なお、本稿に関するご質問、お問い合わせは、工事事業本部 工事技術部 (TEL: 03-5796-2385) にご連絡いただきたい。