

地盤改良用微粒フェロニッケルスラグ

日本冶金工業(株)

ステンレス鋼の原料であるフェロニッケルを製錬する際に副産物として生産されるスラグは、土木材料やコンクリートの原材料である骨材として広く活用され、最近ではショットブラスト材として多く使用されています。しかしながら、製造過程で発生する微粒スラグは、日本冶金工業の製錬方法であるクルップレン法特有の生産物で平均粒径が75 μm と細かいものであるため、用途が限定的で埋め戻し材としての活用に留まっていました。一般的にも製錬・製鋼分野で生産される微粒スラグは用途開発の難易度が高いため、発生を抑える方向での生産が指向されてきました。

このため、2018年より立命館大学建山研究室・前田建設工業(株)を主体とした共同研究を実施し、環境安全性が高いことと特異な新しい物理的性質を見だし、日本土木学会に8件の発表を行いました。特に、製錬後の冷却過程で生成させた多数の空孔と粉砕により得られた複雑な形状によるものと考えられる締め固め特性は特異で、土工材料として優位な材料特性を有します。具体的には、軟弱地盤にブルドーザー等で層状に敷き広げて転圧するだけで、微粒間に存在する水の作用で締め固まり、建設機械等の走行が可能となります。従来はセメントを使用し固化するまでの養生期間が必要で、工期の大幅な短縮と固化設備が不要で省エネルギーが実現できます。この微粒スラグの空孔については、空孔も含めた比表面積を測定すると、微細な空孔まで測定可能なKrガス吸着法では通常は測定が終了しない程大きく、N₂ガス吸着法で3~6m²/gと大きいものでした。また透水性も優れており、気候変動に対応した土木材料としても期待され、今後も技術開発に注力しています。