

人造黒鉛多孔質粒子の吸水特性と モルタルの流動性に及ぼす添加量の影響

令和 6 年 2 月 近藤 響

要旨

目的

積雪寒冷地域では、路面凍結による事故を防止するために、コンクリート舗装のロードヒーティングを用いる場合がある。舗装において、熱伝導率が高い人造黒鉛の添加により、コンクリートの熱伝導率を高くできれば、高い凍結防止効果が期待される。通常の骨材と比べて、人造黒鉛は多孔質で吸水性が高いため、コンクリートに添加した場合、流動性の低下による施工性の悪化が懸念される。本研究では、人造黒鉛の吸水特性および人造黒鉛の添加に伴うモルタルの流動性の変化について検討した。

方法

- ①吸水試験：炉乾燥させた試料（粒径 $D=1.7\sim 20\text{mm}$ ）を十分に吸水させた後、試料表面の水分を除去し、含水比を測定した。吸水方法には、ドライセット法を用いた。
- ②モルタルのフロー試験：セメントの物理試験方法（JIS R 5201:2015）に準拠して実施した。標準砂の一部（質量比 0～20%）を、標準砂とほぼ同じ粒度分布の気乾状態の人造黒鉛に置換した。練り混ぜ終了直後および所定の放置時間経過後に、フロー値を測定した。さらに、事前に吸水させた人造黒鉛を用いた試験も実施した。

結論

1. 人造黒鉛（ $D>1.7\text{ mm}$ ）の吸水後の含水比は、粒径の違いによらず約 10.5%である。
2. モルタルに人造黒鉛を添加することにより流動性は低下する。しかし、人造黒鉛の吸水による流動性の低下は練り混ぜ中に概ね終了し、練り混ぜ後時間が経過しても流動性の大幅な変化は見られない。
3. 練り混ぜ直後の流動性は置換率が高くなると低下し、ベース配合（置換率 0%）のフロー値：140～160 mm に対して、10%置換：120 mm 程度、20%置換：100 mm 程度である。実施工においては、練り混ぜ時に人造黒鉛の吸水による流動性の低下に注意する必要がある。

指導教員 梅崎 健夫 教授