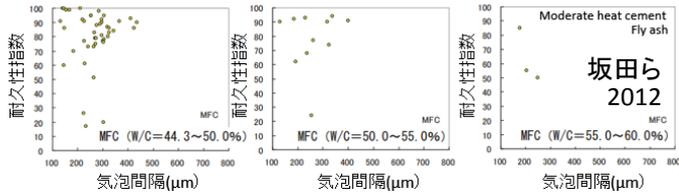


凍害抵抗性の支配要因の検討と減圧養生による抵抗性の付与

東京大学 生産技術研究所 酒井雄也

背景

これまで用いられてきた気泡間隔係数ではコンクリートの凍害抵抗性を評価できない事例が報告されている。そもそも気泡がどのようにして凍結融解による損傷を抑制するのか、不明な点が多い。



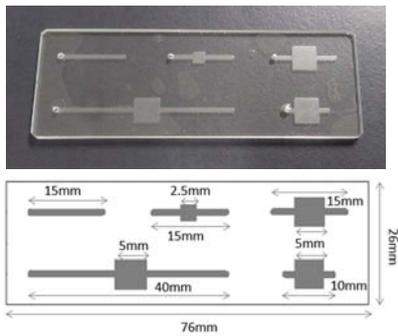
目的

- ・凍害損傷を支配する要因の把握
- ・得られた理解に基づく凍害抵抗性の付与

検討方法

流路の作製

マイクロ流路を用いて、流路の形状や状態と凍結による損傷との関係を検討した。微細加工機で2枚のガラス上に流路を切削した後、それらを貼り合わせ、電気炉で焼いて接合させた。



凍結融解試験

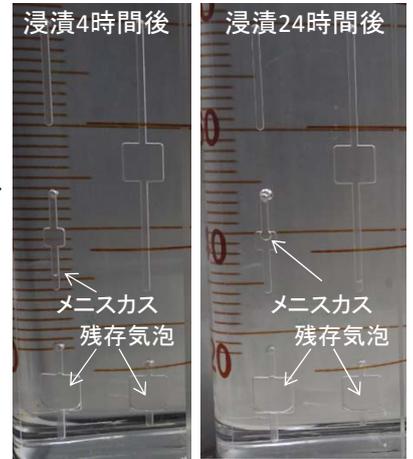
不凍液で満たした低温水槽にステンレス製のトレイを浮かべ-20℃を与えた。試験体に損傷が生じない場合には、1サイクル12時間として-20~20℃の温度履歴を繰り返し与えた。



結果

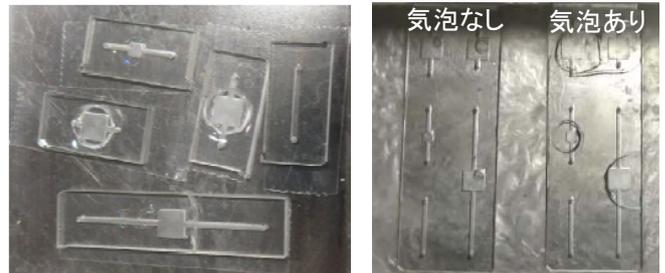
水の導入

作製した流路を水に浸漬したところ、直線流路および拡大部分の小さな流路は完全に満たされた。一方で、拡大部分の大きな流路には気泡が残存した。



流路の凍結

飽水した流路は、直線流路以外はすべて一度の凍結で損傷した。一方、気泡が残存した流路は凍結融解を10回繰り返しても損傷しなかった。



セメントペーストへの応用

拡大部分の大きい流路には気泡が残存し、気泡が残存した流路は凍結により損傷しなかった。そこで空隙の拡大を期待して、セメントペーストを減圧下で養生し。凍害抵抗性を検討した。その結果、減圧下で養生した試験体は高い凍害抵抗性を示した。

