

研究目的

FAの外割混合によるASR抑制の要因がポズラン反応によるものと微粉末を混合することによるペーストの緻密化によるものとがどの程度影響しているのかを把握することを目的とし、FAとポズラン活性を有しない石灰石微粉末(以下LP)をそれぞれ外割混合させた供試体のASRによる膨張性、圧縮強度、水酸化カルシウム含有率等の測定を行った。

研究結果

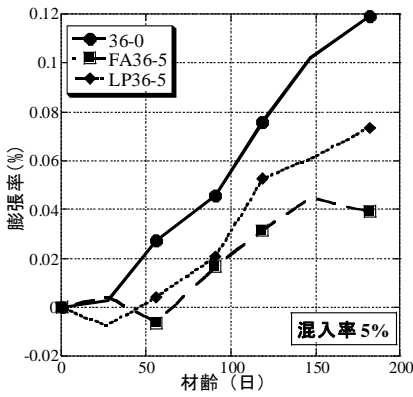


図1 膨張率の経時変化

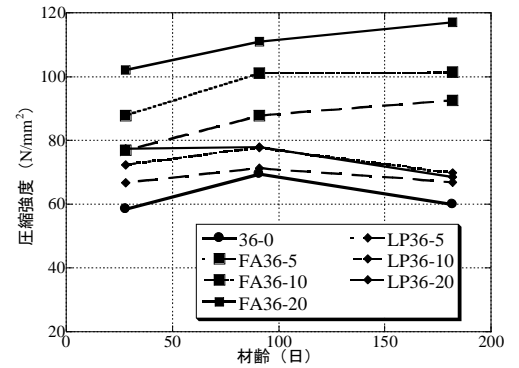
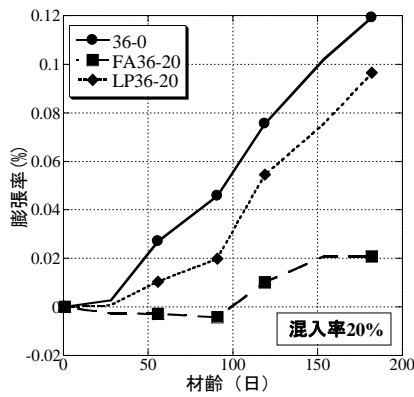


図2 圧縮強度の経時変化

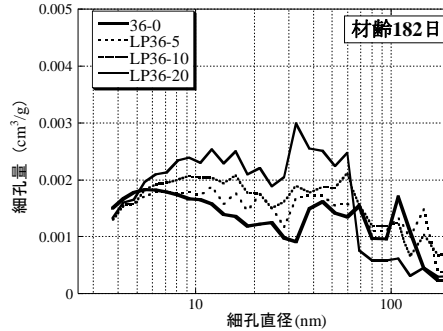
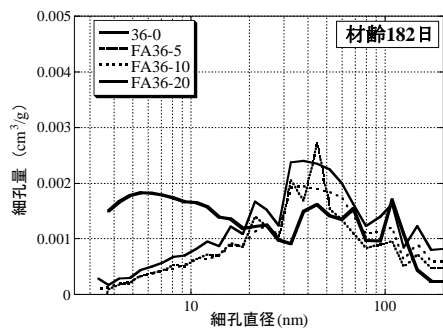


図3 細孔量

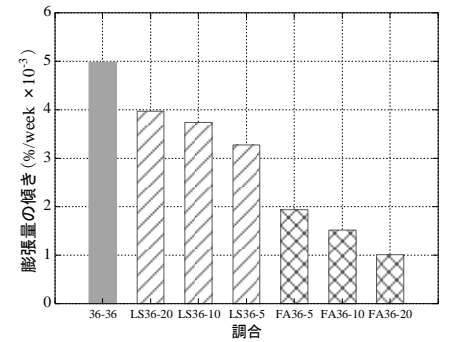


図4 膨張量の傾き

(1) FAを外割混合した供試体は、混合量が多くなるにつれて、36-0との膨張率の差がより大きくなる傾向を示し、材齢154日において膨張は止まった。本研究においても既往の研究と同様に、FAを外割混合することでASRの抑制効果を確認することができ、その抑制効果は混合量が増えるほど大きくなる傾向を示した。

(2) 材齢91日から材齢182日にかけて、FAを混合した供試体の圧縮強度が増進した一方で、LPを混合した供試体は36-0と同程度の減少傾向を示した。膨張率の試験結果より、LPを混合した供試体は材齢91日から材齢182日にかけてASRによる膨張が生じているので、それが圧縮強度を低下させた原因として考えられる。

(3) 同じ混入量のFAとLPの供試体を比較すると、FAを外割混合した供試体の方が低い水酸化カルシウム含有率を示した。この差は、圧縮強度の試験結果と同様にポズラン反応が起こり、水酸化カルシウムが消費されたことが原因と考えられる。

(4) 直径20nm以下の範囲に注目すると、FAを混合した供試体は36-0と比較して低い値を推移した一方で、LPを混合した供試体は若干のばらつきはあるものの、36-0と同程度の値を推移した。細孔直径20nm以上の範囲では、FAを混合した供試体は材齢と共に細孔量は減少した一方で、LPを混合した供試体は増加した。つまり、直径20nmを境界にFAとLPを混合した供試体は対照的な経時変化を示した。

(5) 36-0と比較してLPを混合した供試体は小さな傾きの値を示した。細骨材とLPを置換したことにより、ペーストの中の見かけの濃度が薄くなったことが原因と考えられる。LPとFAを混入した供試体の傾きの差に関しては、二つの混和材の性質の差より、ポズラン活性によるものと考えられる。