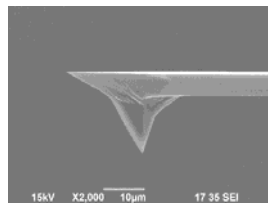
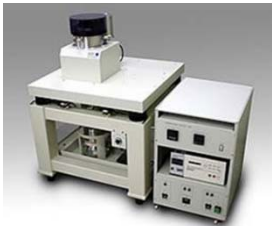


SPMによるセメントペースト表面の物性評価

東京大学 生産技術研究所 人間・社会系部門 酒井雄也

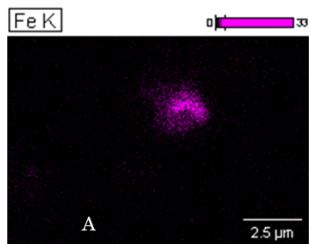
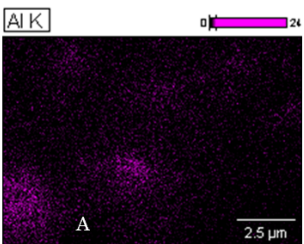
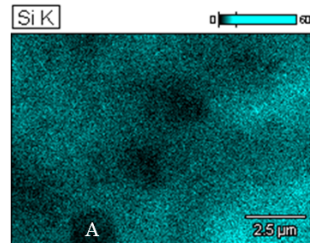
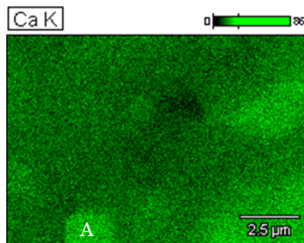
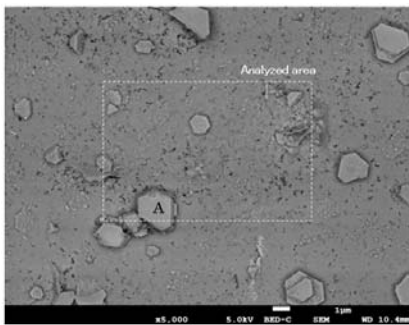
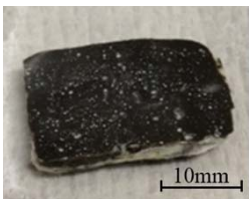
はじめに

コンクリート構造物の主要な劣化要因として鉄筋の腐食が挙げられる。鉄筋の腐食は塩化物イオンの侵入により急激に進行するが、イオンの侵入挙動は、空隙壁面の電位に大きく影響される。セメントペーストは複数の水和物から構成されているため、空隙壁面の表面電位や摩擦力などは位置によって異なるものと考えられる。しかし、これらの表面物性のマイクロな分布を測定した例はこれまでにない。そこでSPM(走査型プローブ顕微鏡)による評価を実施した。SPMでは探針を用いて、物質表面との原子レベルの相互作用から物性を評価する。



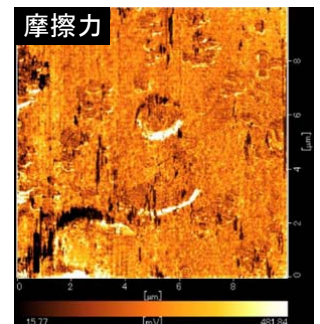
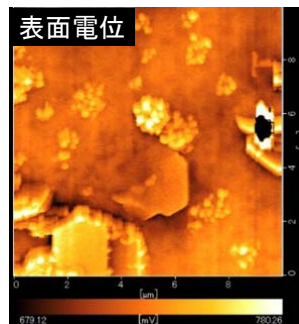
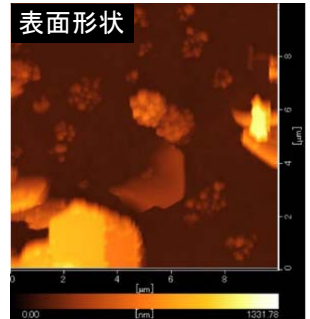
方法

高圧養生したW/C=25%のセメントペーストを24時間および1か月保管して用意した試料を対象に、表面形状と表面電位、摩擦力を測定した。以下に作製試料の外観と、SPM評価領域付近のSEM-EDS分析結果を示す。Aと記された水和物は、Caを多く含有し、Siがほとんど存在しないこと、またその形状から、水酸化カルシウムであると推察される。



SPMの測定結果(24時間保管した試料)

表面形状を見ると、多角形およびブドウの房のような水和物が確認できる。表面電位および摩擦力を見ると、一部に数値の高いもしくは低い領域が見られる。しかしながら、これらの領域は水和物の縁部分に存在することから、表面形状の影響によるものと考えられる。



SPMの測定結果(1か月保管した試料)

表面電位と摩擦力いずれも、相対的に低い値が斑点状に測定された。これらの領域は水和物の縁部分に限定されていないことから、実際に表面電位や摩擦力の異なる領域であると考えられる。試料の保管中に進行した炭酸化によって、このような差が生じた可能性があり、今後検討を進める。

