

EPMA その2 一元素分析（点分析、面分析）



一般財団法人

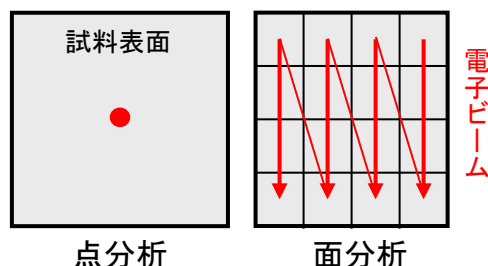
日本建築総合試験所

EPMAによる元素分析（点分析、面分析）について、コンクリート試料を例に解説します。

点分析と面分析

点分析では、電子ビームを試料表面の1点に照射し、その点の元素分析を行います。

面分析では、試料表面の任意の範囲を基盤目状に区切り（1つの目をピクセルと呼びます）、各ピクセルの元素分析を連続的に行います。この結果、面内の元素の濃度分布に関する情報を得ることができます。



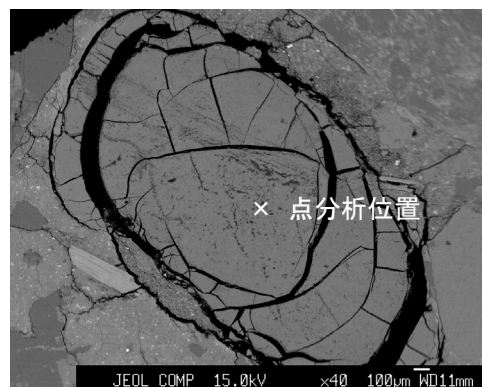
点分析の実用例

アルカリシリカ反応の発生が疑われるコンクリートについて、空隙を充填していたゲル状物質の分析を行いました。

右の写真は、ゲル状物質の反射電子像です。電子像観察を行い、電子ビームの照射位置を決定します。

ゲル状物質の中央に直径 100 μm の電子ビームを照射し、元素分析（定量分析）を行いました。

ゲル状物質は、アルカリシリカゲルと確認され、アルカリシリカ反応が生じていると推定できました。

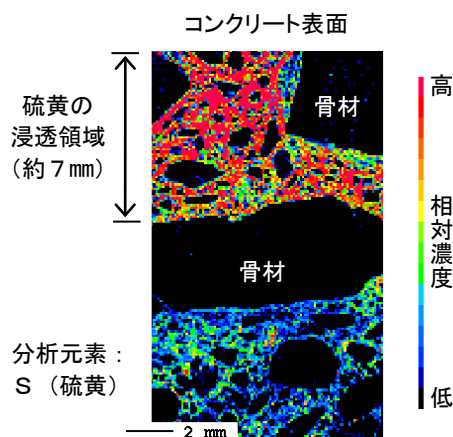


Na ₂ O	13.6%
SiO ₂	57.6%
K ₂ O	4.0%
CaO	24.8%

面分析の実用例

下水道施設で硫酸劣化を生じたコンクリートから試料を作製し、硫酸 (H₂SO₄) による侵食深さを確認するため、硫黄元素 (S) の面分析を行いました。ここで、面分析を行う際には、分析する元素を予め指定する必要があり、目的に応じて測定元素を選択します。

右の写真は、面分析結果です。各ピクセルの硫黄濃度の高低は色によって表され、コンクリート表面の硫黄濃度が高く、硫酸による侵食深さは約 7mm であることが分かりました。



【関連規格】土木学会 JSCE-G 574 EPMA 法によるコンクリート中の元素の面分析方法（案）