第64回応用物理学会春季学術講演会 講演予稿集 (2017 パシフィコ横浜)

レーザ誘起ブレイクダウン分光法による小径コンクリートコアの塩化物イオン濃度計測

Measurement of Chloride Ion Concentration in Concrete Core with Small Diameter by Laser-Induced Breakdown Spectroscopy

電中研 [1]，九電総研 [2]　○江藤 修三 [1]，藤井 隆 [1]，松野 隆 [2]

CRIEPI[1], Kyushu Electric Power Co. Research Lab. [2]

E-mail: eto@criepi.denken.or.jp

鉄筋コンクリートの鉄筋腐食の有無を判断する上で塩化物イオン（Cl^-）濃度は重要な指標であり、Cl^-濃度の深さ方向分布は塩化物イオンの浸透度合いの指標となる見かけの拡散係数を算出する場合に用いられる。Cl^-濃度の定量は電位差滴定法（PT）で行われることが一般的であるが、レーザ誘起ブレイクダウン分光法（LIBS）を用いることにより PT よりも迅速かつ高空間分解能で計測することが可能となる [1]。今回、海岸構造物より採取した円柱形コンクリート試験体（コア）に対して LIBS を行い、定量計測の可能性について検討した。

図 1 に LIBS により定量したコア中の Cl^-濃度の深さ方向分布を示す。朔望平均満潮位が 0 m および 1 m の位置から、それぞれ直径 50 mm および 100 mm のコアを採取し、直径 100 mm のコアを用いて PT により Cl^-濃度を求めた。また、直径 50 mm のコアの外周部を LIBS で計測し、LIBS により得られる塩素の発光強度の Cl^-濃度依存性、すなわち検量線を用いて定量した。検量線は、Cl^-濃度が既知のコンクリート粉末試料を用いて予め求めた。深さが 60 mm 以下の範囲では、PT および LIBS で算出した Cl^-濃度は深さごとにばらつきは見られるが概ね一致しており、LIBS による定量は妥当と考えられる。一方、深さごとに Cl^-濃度のばらつきが見られた。これは、塩分が浸透しない骨材の有無により計測位置での Cl^-濃度が見掛け増減することに由来する。直径の小さいコアほどこの影響が大きくなることが予想されるため、Cl^-濃度のばらつきを補正することが今後必要になる。

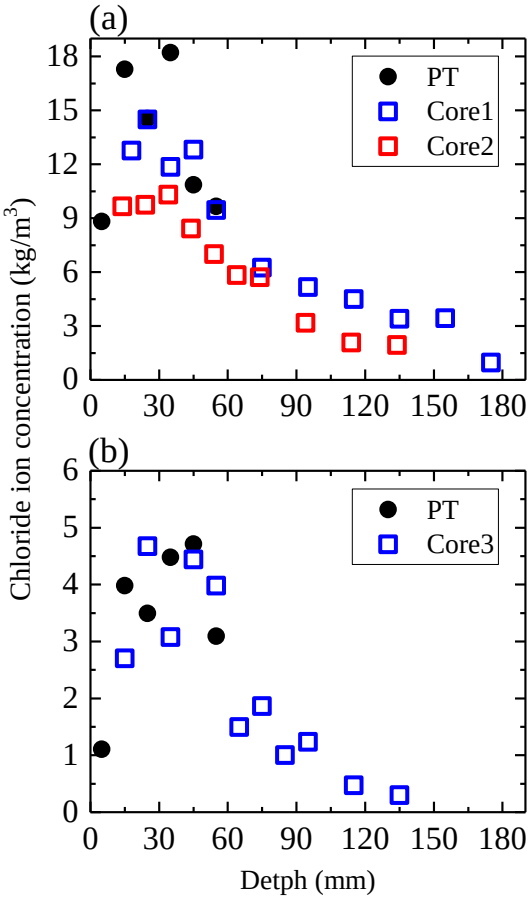

図 1　電位差滴定法及び LIBS で定量したコンクリートコア中の塩化物イオン濃度の深さ方向分布．朔望平均満潮位 (a) 0 m, (b)1 m.

1）S. Eto, *et al.*, Spectrochim. Acta B, Vol.101, (2014) pp. 245–253.

© 2017年 応用物理学会