

大気圧プラズマジェット照射によるコンクリートの表面改質 (2)

Surface Modification of Concrete by Atmospheric-Pressure Plasma Jet Irradiation (2)

東海大工電電¹, 東海大理化学², 東海大工土木³ ○羽田清貴¹, 富田恒之², 笠井哲郎³, 桑畑周司¹

Tokai Univ., [○]Kiyotaka Hada, Koji Tomita, Tetsuro Kasai, Hiroshi Kuwahata

E-mail: kuwahata@tokai-u.jp

1. はじめに

大気圧プラズマを用いたコンクリートの表面改質の研究が注目されている。前回の秋季学術講演会において、私たちはコンクリートに大気圧アルゴン(Ar)プラズマジェットを30分間照射すると、コンクリート表面が超親水化することを報告した [1]。

本発表では、大気圧 Ar プラズマジェットをコンクリートへ短時間照射した結果とその測定位置依存性について報告する。

2. 実験

大気圧 Ar プラズマジェットは、周波数 10 kHz、印加電圧 10 kV、Ar ガス流量 10 L/分間で発生させ、コンクリート試料(160×40×9 mm³)に照射距離 2 mm で1分間と5分間照射された。コンクリート上での水の接触角測定には、Nick 製接触角計 LSE-ME1 を用いた。接触角は、コンクリート上の三か所(①:照射位置、②:照射位置中心から 20 mm、③:照射位置中心から 40 mm の位置)で測定された。

3. 結果と考察

図1にコンクリートへの大気圧プラズマジェット照射の様子を示す。コンクリートへあつたプラズマは横方向へ円形に広がり、その直径は約 12 mm であった。

図2にコンクリート上での水滴の様子を示す。プラズマ照射前の水の接触角は 68° で、1分間照射後では 0° となり超親水性を示し、水はコンクリートに浸み込んだ。この結果から、コンクリート表面の超親水化は、少なくとも1分間のプラズマ照射で生じることがわかった。

表1にコンクリート上での接触角の測定位置依存性を示す。1分間照射後では、測定位置②までは超親水化しており測定位置③では照射前とほぼ同じであることがわかった。5分間照射後では、全ての測定位置で超親水化していることがわかった。これらの結果から、コンクリー

トへの大気圧 Ar プラズマジェット照射によるコンクリート表面の超親水化される範囲は、プラズマ照射時間により異なることがわかった。

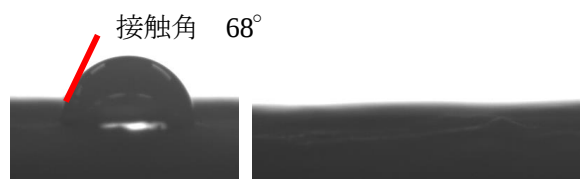
当日は、この超親水化の原因を考察した結果についても報告する予定である。

参考文献

[1] 羽田, 芦崎, 中村, 笠井, 桑畑: 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 予稿集、20p-PA7-7 (2018).



図1 コンクリートへの大気圧プラズマジェット照射の様子



(a) 照射前 (b) 1分間照射後
図2 コンクリート上での水滴の様子 (測定位置①)

表1 コンクリート上での接触角の測定位置依存性

プラズマ照射時間	測定位置①	測定位置②	測定位置③
1分間	0°	0°	60°
5分間	0°	0°	0°