

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

Surface Modification of Concrete by Atmospheric-Pressure Plasma Jet Irradiation

東海大工電¹, 東海大工土木² °羽田清貴¹, 芦崎航大¹, 中村勇太¹, 笠井哲郎², 桑畑周司¹

Tokai Univ., °Kiyotaka Hada, Kodai Ashizaki, Yuta Nakamura, 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各種材料の表面改質の研究が注目されている。

我々の研究室では、これまで大気圧アルゴン (Ar) プラズマジェットを用いて、半導体・金属などの表面改質の研究を行ってきた[1, 2]。

本発表では、コンクリートへ大気圧 Ar プラズマジェットを照射した結果について報告する。

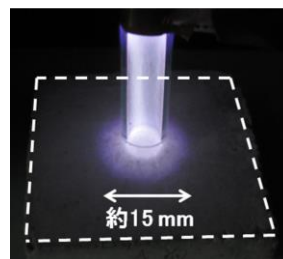
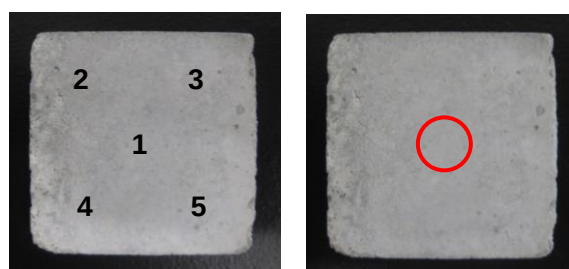


図1 コンクリートへの大気圧プラズマジェット照射の様子

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(40×40×9 mm³)に照射距離 2 mm で 30 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、コンクリート上の五か所で測定された。



(a) 照射前 (b) 照射後

図2 コンクリート表面の様子

数字：測定位置、赤丸：プラズマ照射位置

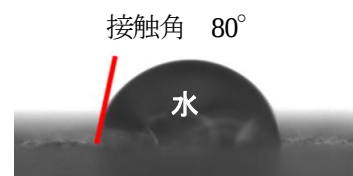
3. 結果と考察

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 15 mm であった。

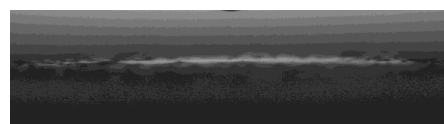
図2にプラズマ照射前後のコンクリート表面の様子を示す。プラズマ照射前後で変化はなかった。

図3にコンクリート上での水滴の様子を示す。水の接触角は、測定位置1～5においてどこでも照射前では約 80°、照射直後では 0°、照射1週間後でも 0° であることがわかった。

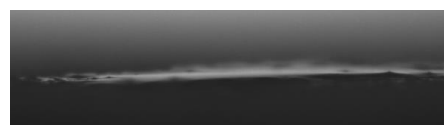
この結果から、コンクリートへの大気圧 Ar プラズマジェット照射は、コンクリート表面の親水性の向上を生じる(吸水性を発現する)ことがわかった。また、この効果は少なくとも1週間は保持されることがわかった。



(a) 照射前



(b) 照射直後



(c) 照射1週間後

図3 コンクリート上での水滴の様子 (接触角測定の結果)

謝辞 本研究にご協力頂きました東海大学理学部化学科の富田恒之准教授に感謝致します。

[1] H. Kuwahata, *et al.*: e-J. Surf. Sci. Nanotech. **11**, 36 (2013).

[2] H. Kuwahata, *et al.*: e-J. Surf. Sci. Nanotech. **16**, 27 (2018).