

過渡熱現象を利用したプラスチック容器内の液体観察 基礎検討 IV

Observation of Liquid in Plastic a Container using Transient Thermal Behavior IV

日本工業大学電気工学専攻, [○]三ツ間 雄一, 奥田 真, 青柳 稔Nippon Institute of Technology, [○]Yuichi Mitsuma, Makoto Okuda, Minoru AoyagiE-mail: e1082434@mail.goo.ne.jp

I 経緯

近年、X 線に依らない赤外線カメラを用いた非破壊検査の技術が研究・開発されている。この方法は簡易的に内部を可視化できるため、工場等のラインで商品の品質管理に利用されている。私たちは、密閉された容器あるいは構造体内の液体等を可視化して観察するため、高感度赤外線カメラを用いて過渡熱伝導現象を観察する実験を行っている。本報告では、アクリル、シリコン等を取り付けた容器内の液体(水)を観察した結果について報告する。

II 観察装置と観察原理

観察装置の概要を Fig. 1 に示す。アクリル製の柵に水を入れ、アクリル板、シリコン板等で水が漏れないように蓋をする。(なお板を固定するには磁石を用いている。) これら対象物をフラッシュランプにより、瞬間的に加熱する。対象物は瞬間的に加熱されるが、その冷却過渡現象を高感度の高速赤外線カメラで観察することにより、柵の中の水が入っている部分と、空気の部分を区分する事ができる。

当該実験では、フラッシュランプからの放射熱を効率的に伝えるために、対象物である板に放射率 0.94 の黒体放射スプレーで表面を塗装している。

III.結果

Fig. 2 に放熱状態にあるアクリル板の表面温度を示す。水の有る部分と空気の部分の境界が観察できる。当該方法により、アクリルやシリ

コン等の容器、あるいは、構造体内の液体等を可視化して観察できる可能性が示唆された。

発表当日はアクリル板の温度上昇時に見られた現象や過渡熱温度の関係について詳細に報告する。また、その他の物質についても報告する。

IV.謝辞

本研究は科研費 23560056 の助成を受けたものである。

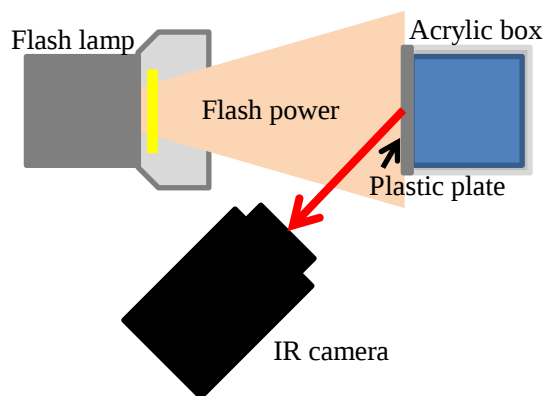


Fig.1 Experimental equipment

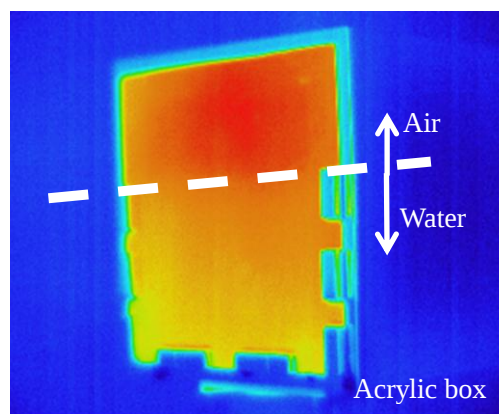


Fig.2 Observation of Liquid (Acrylic plate)