

CFRTPの塑性加工入門

熱可塑性CFRPのプレス成形・鍛造・せん断加工

第12回

プレス成形のための CFRTP 加熱技術

金沢大学名誉教授 米山 猛

今回は、プレス成形を行うための CFRTP プレートの加熱技術について解説する。熱可塑性樹脂を炭素繊維に含浸させたプレートをプレス成形するためには、プレートの温度を熱可塑性樹脂の熔融温度域にまで加熱しておかなければならない。主な加熱方法には、近赤外線ヒータを用いる方法、遠赤外線ヒータを用いる方法、ヒータプレートを用いる方法などがあり、これらについて順番に説明する。その後、その他の方法について触れる。シート全体ではなく、局部的に加熱する方法には、レーザー加熱や超音波加熱、誘導加熱などがあるが、これらは接合技術の話をする際に解説したい。

近赤外線ヒータ

近赤外線は、波長 $0.78\mu\text{m}$ ~ $1.5\mu\text{m}$ の光で、近赤外線ヒータは近赤外線を照射して加熱するものである。近赤外線ヒータの構造を図1に示す。石英ガラス管の中にタングステン線などの発熱体を張り、ハロゲンガス（不活性ガス）で封入してある。一般にハロゲンヒータと呼ばれるものは近赤外線ヒータである。通電すると発熱体はジュ-



図1 近赤外線ヒータの構造

ル熱で 2000°C 以上まで加熱され、近赤外線を発光する。近赤外線を照射された材料は近赤外線を吸収して温度上昇する。輻射による伝熱なので、スイッチを入れてヒータの発光を開始すれば、すぐに材料の加熱が始まるのが特徴である。近赤外線はアルミ板などによって発射されるので、図2のように反射板を使い、対象物に光がよく当たるようにする。反射板の形によって反射される光の方向が変わる。反射光を平行にするための反射板の形や、反射光を一箇所に集中させるための形などがある。反射板に当たらない光は、ヒータから全方向に放射される。近赤外線ヒータを並べた炉の中に CFRTP 板を置いたとき、板に照射される光の密度ができるだけ均一になるようにヒータを配置する。図2でわかるように、ヒータとヒータの間に材料があると、二つのヒータからの光が当たるが、一番端のヒータより外側に材料が出ると、一つのヒータからの光しか当たらなくなるので、

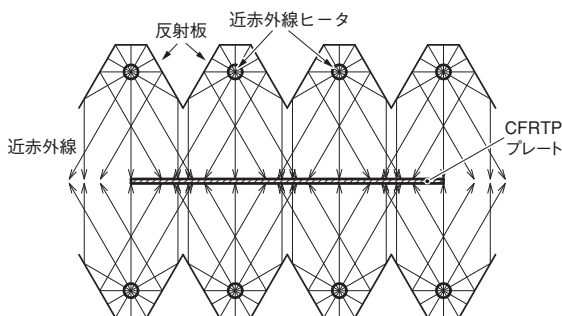


図2 近赤外線ヒータによる CFRTP 板の加熱