

# スタンパブルシートの成形



花崎伸作\*, 藤原順介\*\*

## 1. はじめに

スタンパブルシートとはシート状の熱可塑性樹脂複合材料のことで、この素材は板金のように簡単にプレス成形できるので、現在最も注目を浴びている成形材料の一つである。その生産性の高さは、従来の熱可塑性樹脂の射出成形を上回ると言われており、自動車部品への応用を始め、今後の発展が大いに期待されている。スタンパブルシートには強化材としてガラス繊維のほかカーボン繊維、アラミド繊維などが用いられ、その形態もロービング、チョップトストランドなどが使われ、マトリックスにはほとんどすべての熱可塑性樹脂が用いられている。また素材の製造方法にもいくつかの方法がある。その中でも現在最もよく用いられているのが、ガラス長繊維マットとポリプロピレン樹脂の組み合わせである。しかしこれらの成形材料は開発されてからまだ日も浅いため、種々の問題点があり、また成形方法も確立されているとはいえない。さらに成形品の細かな性質についても未知の部分が多い。そこで本研究ではスタンパブルシートを成形する際の各種の成形条件が、成形性および製品の強度、表面状態に及ぼす影響について調べた。

## 2. コップ状成形品の成形性

スタンパブルシートのブランクの加熱条件をいろいろ変えて、図1に示すようなコップ状成形品を作ったときの、成形可能な加熱温度と加熱時間の組み合わせを図2に示す。ブランクの加

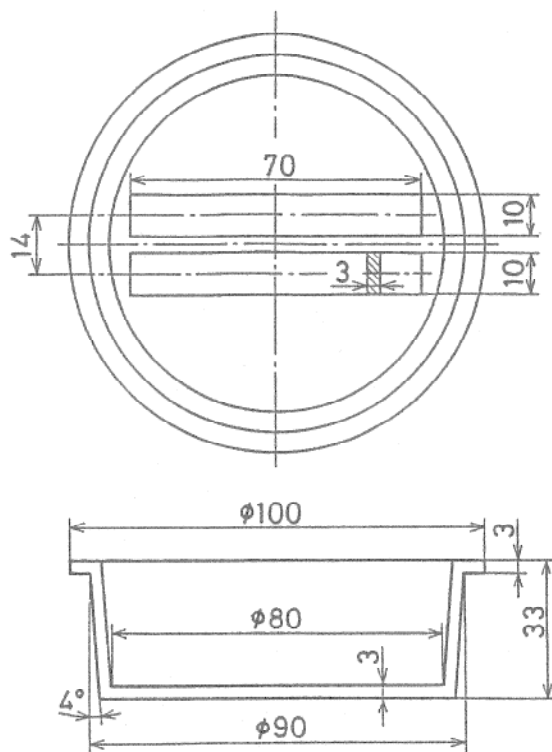


図1 コップ状成形品

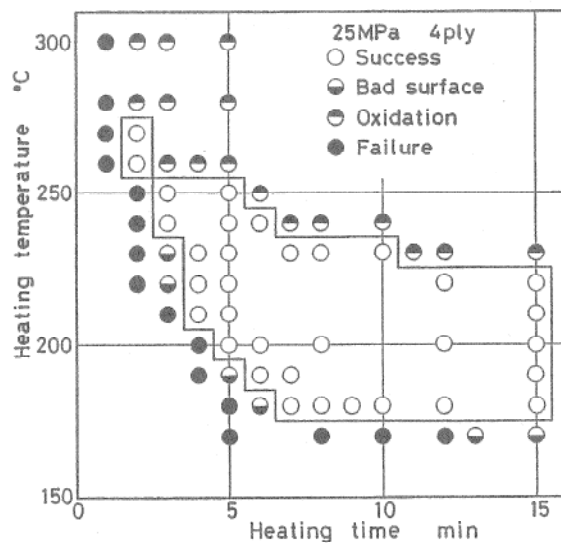


図2 成形可能な加熱条件

\*花崎伸作(Shinsaku HANASAKI), 大阪大学工学部機械工学科, 教授, 工学博士, 機械工作  
 \*\*藤原順介(Junsuke FUJIWARA), 大阪大学工学部機械工作科, 講師, 工学博士, 機械工作

熱は熱風加熱で行った。○印の範囲が良好な成形品が得られた場合である。成形サイクルの短縮化という点から考えれば、加熱温度 230℃、加熱時間 5分が加熱温度、加熱時間に余裕があり、最も適当であると考えられる。

金型内にチャージするブランクの枚数（プライ数）を変化させて成形品を作ったときの、プライ数が強度に及ぼす影響を図3に示す。プラ

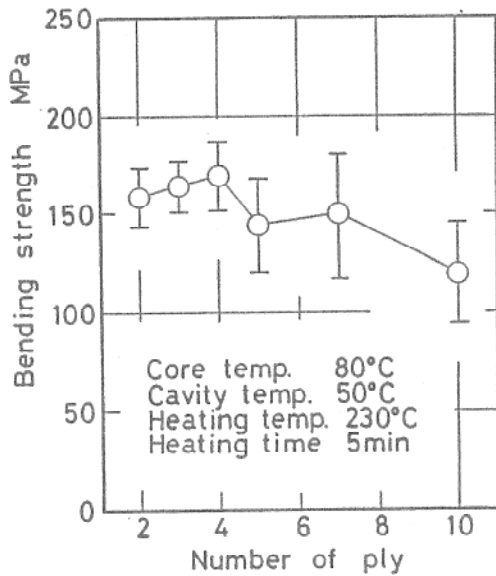


図3 プライ数が曲げ強度に及ぼす影響

イ数が4のときに強度は最大になる。この4プライのときの製品を焼いてポリプロピレン樹脂を取り除き、ガラス繊維マットの流動状態を調べた。そのようすを図4に示す。含まれている

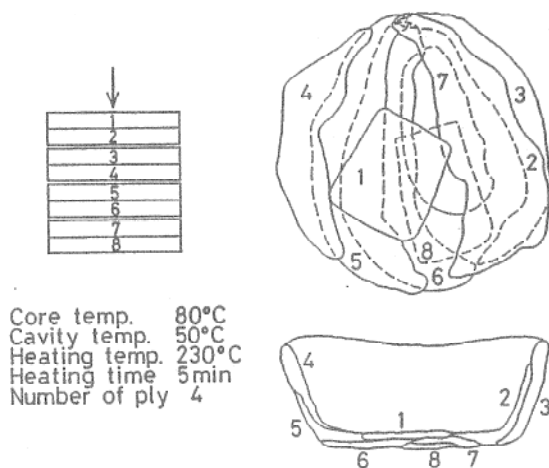


図4 ガラス繊維マットの流動状態

ガラス繊維が長繊維のため、焼いた後では繊維がスプリングバックを起し、成形品の原形が保たれていない。1枚のブランク内にはガラス繊維マットが2枚含まれているが、製品になったときには、金型表面と最初に接する1番目と8番目のガラス繊維マットはマットの形をあまり変えないで、チャージしたキャビティの中央の場所からあまり流れていない。しかしこのあいだに挟まれたガラス繊維マットは、同一直線上を互いに逆向きに流れ、しかも流れた方向に垂直な方向に細長くなっている。

このときの成形品の各部の繊維含有率を図5に示す。スタンパブルシートの素材の繊維含有

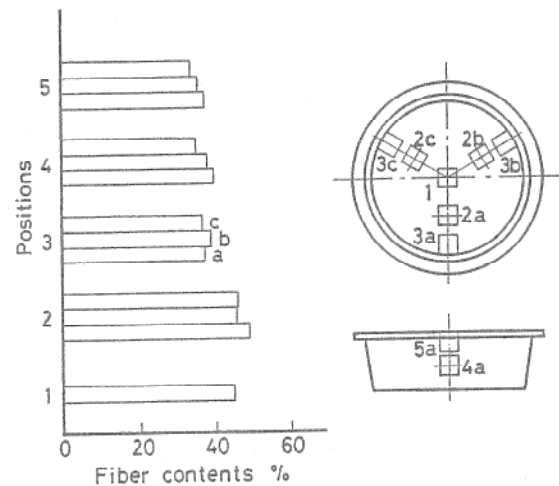


図5 成形品におけるガラス繊維含有量

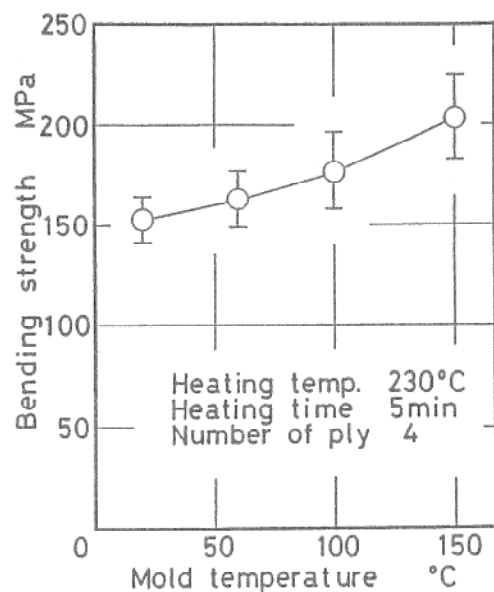


図6 金型温度が曲げ強度に及ぼす影響

率は40%であるが、製品の底面では44~48%と若干高く、側壁では34~40%と少し低い値となっている。

図6は金型温度を変化させて得られた製品の強度を示す。金型温度が高いほど製品の曲げ強さは高くなる。しかし金型温度が150℃になると樹脂がまだ固化していないため、成形品を取り出すのに時間がかかる。

次にこのときの成形品の底面の表面粗さを調べた結果を図7に示す。金型温度が高くなるにつれて表面粗さは改善され、金型温度が100℃以上になると表面粗さは一定値に近づく。したがって金型温度は100℃が適当である。

### 3. おわりに

スタンププルシートは開発段階にあるものから既に市販されているものまで含めると、かなり多くの種類、銘柄がある。そしてその数は今後とも増え続けると思われる。さらに今後、材料、材料の組み合わせ、製造方法などにおいても新し

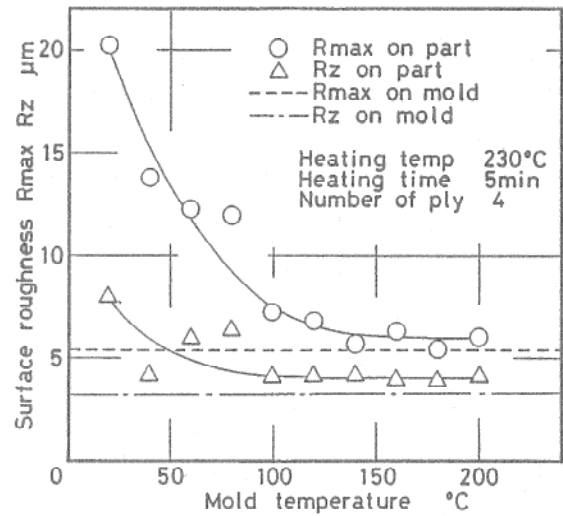


図7 金型温度が表面粗さに及ぼす影響

いものが出現することが予想される。しかしこれらの成形材料を実際の製品として使うためには、成形性の評価、成形品の材質の特性の評価などの情報を与えることが、今後さらに重要になってくるものと思われる。

