

# 12th International Conference on Technology of Plasticity (ICTP 2017)

福井大学 学術研究院 工学系部門 機械工学講座  
講師 岡田 将人  
(平成 28 年度 国際会議等参加助成 AF-2016056)

キーワード：熱可塑性炭素繊維強化樹脂(CFRTP)，インクリメンタル成形，成形特性

## 1. 開催日時

平成 29 年 9 月 17 日～22 日

## 2. 開催場所

University of Cambridge, Trumpington Street, Cambridge  
CB2 1PZ, United Kingdom

## 3. 国際会議報告

### 3. 1 会議概要

本国際会議は 1984 年に日本(東京)で初めて開催され、その後は 3 年ごとにアメリカ、ドイツ、イタリア、中国、韓国などで開催されてきた。前回の日本(愛知)での開催に続き、今回で開催 12 回目を数える。

会期中、主に 9 室に別れて基調講演、一般講演ならびにポスターセッションが組まれた。基調講演は 3 日間に亘り、合計 9 件の発表がなされた。表 1 に著者がプログラムから集計した各日の講演件数を示す。合計 400 件超の講演数であり、大規模な国際会議であったことが改めて窺える。講演論文はオンライン雑誌の *Procedia Engineering* に掲載される予定であるとともに、選出された論文は、内容を充実させた上で *Journal of Materials Processing Technology* に投稿できる制度も設けられた。講演以外にも 17 日の Welcome Party を皮切りに、Banquet、礼拝堂でのコンサート、Farewell Party と様々なイベントが催され、参加者が互いに懇親を深めた。また、19 日には JSTP Gold Medal Prize Ceremony も開催された。最終日の 22 日には Industry Tour が組まれており、合計 11 コースに分かれて、各地の名所を見学した。なお、次回で 13 回目となる本国際会議は 2020 年 7 月に米国オハイオ州での開催が予告された。

表 1 各日の講演件数

Date	Number of presentations	Number of posters
18-Sep	109	11
19-Sep	85	10
20-Sep	106	10
21-Sep	104	0
Total	404	31

### 3. 2 講演概要

著者らは本国際会議において「Development of optical-heating-assisted incremental forming method for CFRTP sheet - Fundamental forming characteristics in spot-forming -」なる講演を行った。講演概要を以下に示す。

炭素繊維強化複合樹脂(CFRP)は高い比強度を有することから以前より、輸送用機器等の工業製品の構成部材として注目されている。これまで、主に CFRP を構成する樹脂材料として熱硬化性樹脂(CFRTS)が用いられてきた。しかしながら、CFRP の適用範囲の拡大に伴い、板材からのプレス成形によりハイサイクル成形が可能となる熱可塑性樹脂(CFRTP)の適用拡大が見込まれている。そのため、今後は CFRTP 板材の流通量が増加すると考えられる。一方、CFRTP 板材に対する多品種少量生産や試作のための成形技術は研究レベルでもみあたらない。そこで本研究では、金型を用いずに CFRTP 板材の成形が可能な光加熱を援用したインクリメンタル成形法を開発し、その基礎的な成形特性を明らかにすることを目的とした。

本成形法では、CFRTP 板材の成形領域外縁部をブランクホルダにより拘束する。板材下面側よりハロゲンランプにより板材を局所的に加熱することで、板材の一部領域のみに可塑性を発現させるとともに、板材上面側よりハロゲンランプの光軸と同軸上に配置された成形パンチにより、板材を押し込むことで、加熱領域に成形パンチの形状を転写させる。成形パンチは接触による板材の温度低下ならびに溶着を防ぐために常に往復運動する構造とした。これらの工程と同時に板材を面内方向に送ることで、領域全体の成形を可能とした。

基礎的な成形特性として板材を送らない場合の特性を明らかにした。板厚が薄い場合、成形パンチの押し込み量に対して、得られる成形部の高さが小さくなることを明らかにした。また、板厚の増加に伴い、成形限界が向上することを明らかにした。加えて、板材を送る成形加工を試みた結果、工具径路上のみにパンチ形状に倣った成形を施すことが可能であることを明らかにした。

## 謝辞

本国際会議への参加にあたり、公益財団法人天田財団より助成いただいた。関係各位に深謝する。