

バイオマスの圧縮成形に関する研究等

助 手 佐 竹 隆 顕

1. 研究の概要

(1) バイオマスの圧縮成形に関する研究

農林生産物の生産にともなって発生する副産物は、現在その大部分が低利用の状態にあり、これらのバイオマス資源をエネルギー資源等へ有効に利用するに際しては、圧縮成形加工も必要な技術の一つである。このような観点からバイオマス素材の圧縮成形に関する研究をすすめている。

研究はまず穀類を供試材料として、プランジャ・シリンダ方式による圧縮試験を行い、比較的低い圧縮力下の圧縮力—歪挙動、粘弾性挙動および圧縮力の伝播特性等を定量定性的に把握した。次に穀類、スギおよびヒノキの樹皮、木質材等7種の材料を供試し、圧縮力の上限を拡大して、ウェーハ成形時の圧縮挙動を分析すると共に、ウェーハ成形のための所要圧力の推定を行った。

さらにこれらの材料の粉体を供試すると共に、小口径シリンダを用いてローラ式成形機によるペレット成形過程を模擬した圧縮試験を行い、材料の種類、粒度、水分、加圧力、シリンダ径、シリンダ温度と圧縮成形特性の関係について分析を行い、ペレット成形のメカニズムについて基礎的な知見を得ている。

またローラ式ディスクダイ形成形機によるバイオマス素材の成形特性の一端を明らかにすべく、前記の材料を用い、材料水分、ダイス孔径、粘結剤添加の有無等を変えた成形試験を行い、成形率を実験的に求めると共に、成形ペレットの強度、粉化率といった力学性の一端を明らかにした。

(2) 木質材ペレット成形施設の調査研究

将来、地域エネルギーの供給源になると考えられる農山村の実情に合ったバイオマス素材の成形施設の設計に際し、その基礎的資料を得るために、針葉樹および広葉樹の樹皮および木質材を原料としてペレットを製造する成形施設を6ヶ所選定し、施設の設置状況、稼動実態、成形機の構造と性能ならびに製品ペレットの性状等の調査研究を行った。

(3) その他

各種土壌の2次元切削において、切削抵抗の一部であるブレードの刃先の切断抵抗について、刃先の影響を力学的に解析する実験的研究をすすめている。

2. 主要な研究業績

(1) 論 文

- 1) 江崎春雄・佐竹隆顕：穀類の圧縮成形特性に関する研究（第1報），農業機械学会誌，**44**（4），pp. 625～631（1983）
- 2) 江崎春雄・佐竹隆顕：同上（第2報），農業機械学会誌，**45**（1），pp. 123～128（1983）
- 3) 江崎春雄・佐竹隆顕：穀類層における圧縮力の伝播特性，農業機械学会誌，**46**（1），pp. 43～48（1984）

- 4) 江崎春雄・佐竹隆顕・郭康権・屋代幹雄：バイオマスのペレット成形に関する研究（第1報），農業機械学会誌，**47**（3），pp. 279～284（1985）
- 5) 江崎春雄・佐竹隆顕・郭康権：同上（第2報），農業機械学会誌，**48**（1），（1986）
- 6) 江崎春雄・佐竹隆顕・湯沢昭太郎・郭康権・屋代幹雄：木質材ペレット成形施設の調査研究，農業施設，投稿中
- 7) 江崎春雄・佐竹隆顕・郭康権：バイオマスのペレット成形に関する研究（第3報），農業機械学会誌，投稿中

(2) 報告書

- 1) 江崎春雄・佐竹隆顕：粃がらの力学的特性に関する研究，エネルギー特別研究昭和56年度研究成果報告書，pp. 161～164（1982）
- 2) Haruo EZAKI・Takaaki SATAKE: THE EFFECT OF LOW COMPRESSION ON RICE HUSK, REPORTS OF SPECIAL PROJECT ON ENERGY, pp. 187～192（1983）
- 3) 江崎春雄・佐竹隆顕：バイオマスの圧縮成形に関する研究，エネルギー特別研究昭和58年度研究成果報告書，pp. 107～110（1983）
- 4) Haruo EZAKI・Shotaro YUZAWA・Atsushi SAWAMURA・Yasuhiro TACHIBANA・Teruo WATANABE・Takaaki SATAKE: Mobility of the track type vehicle in circular drive on paddy fields, Report of Special Research Project on Tropical Agricultural Resources **2**, pp. 25～33（1984）
- 5) 江崎春雄・佐竹隆顕・郭康権・屋代幹雄：バイオマス資源の圧縮成形に関する研究，エネルギー特別研究昭和59年度研究成果報告書，pp. 97～104（1984）

(3) 口頭発表

- 1) 江崎春雄・佐竹隆顕：粃穀の有効利用に関する研究（第1～4報），第40回農機学会年次大会講演要旨 p. 137；昭和56年度農機学会関東支部大会講演要旨 p. 9；第41回農機学会年次大会講演要旨 p. 153, p. 154（1981～1982）
- 2) 江崎春雄・佐竹隆顕・湯沢昭太郎・黒石巖：粃穀層における圧力伝播特性，第42回農機学会年次大会講演要旨 p. 163（1983）
- 3) 江崎春雄・湯沢昭太郎・佐竹隆顕・半田淳：落花生莢の圧縮特性に関する研究，昭和58年度農機学会関東支部大会講演要旨 p. 17（1983）
- 4) 江崎春雄・佐竹隆顕・郭康権・半田淳：農林未利用資源の圧縮成形に関する研究（1，2），第43回農機学会年次大会講演要旨 p. 73, p. 74（1984）
- 5) 江崎春雄・佐竹隆顕・郭康権・屋代幹雄：バイオマスのローラ式ディスクダイ形成機による成形特性，昭和59年度農機学会関東支部大会講演要旨 p. 21（1984）
- 6) 小中俊雄・佐竹隆顕・長沢教夫：ベクトルによるトラクタ力学のCAI（第3，4報），昭和59年度農機学会関東支部大会講演要旨 p. 13；昭和60年度農機学会関東支部大会講演要旨 p. 4（1984，1985）
- 7) 江崎春雄・佐竹隆顕他：バイオマスの圧縮成形に関する研究（第4～7報），第44回農機学会年次大会講演要旨 P. 59, p. 60, p. 61；昭和60年度農機学会関東支部大会講演要旨 P. 18（1985）