

[機械工学科]

[区 分 A]

越智 真治

Fabrication of Manila Hemp Fiber Reinforced Cross Ply Biodegradable Composites and Their Tensile Properties

越智真治*1

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科

Open journal of Composite Materials, vol.8/3, pp.75-83 (2018. 7)

In this research, cross ply biodegradable composites were fabricated by press-forming method. The biodegradable composites consist of Manila hemp textile as a reinforcement and starch-based biodegradable plastics as a matrix was fabricated and investigated about mechanical properties. The tensile strength increased with the fiber content until fiber content of about 50 % and leveled off thereafter. This dependence on the fiber content is due to the decrease in fiber strength of loading direction caused by fiber damages introduced during hot-pressing. In order to decrease the damage of fibers aligned in loading direction, Manila hemp textile was produced by using Manila hemp fibers for warp and biodegradable resin thread for weft. As a result, the tensile strength of cross ply composites increased from 153MPa to 202MPa.

[区 分 D]

越智 真治

個体差を有しない竹歯車の成形方法の確立とその動的性能の向上

越智真治*1

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科

科学研究費助成事業 研究成果報告書 (2018. 6)

本研究では、原材料に竹のみを用いて、成形材料を作製し、その強度特性を調査した。また、竹歯車を作製し、その騒音特性、耐久性を評価した。その結果、成形前に竹粉内部の含水率を調整し成形材料を作製した際、湿度雰囲気50%においた竹粉を用いることで、高い強度を得ることができることがわかった。また、竹粉を用いて竹歯車を作製した結果、目標とするPOM製歯車よりも騒音は低くなった。竹歯車の耐久性は、負荷トルク0.5Nm、1.0Nmの場合では、回転速度500~1500rpmで 10^7 回転まで破損せず耐えた。トルクを1.5Nmまであげると 10^7 回転までは耐えられず破損した。また、試験雰囲気を変えた所、温度16℃、湿度40%の場合、温度25℃、湿度60%の場合、温度23℃、湿度50%の場合において騒音、歯の温度上昇、磨耗量に違いはみられなかった。

〔区 分 E〕

吉川 貴士

下肢単関節筋における選択的トレーニング機器の考察

定岡竜雅*1、明比儀*1、吉川貴士*1、鈴木裕一*2、大森貴允*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 松山リハビリテーション病院リハビリテーション科

LIFE2018（第18回日本生活支援工学会大会、日本機械学会福祉工学シンポジウム2018、第34回ライフサポート学会大会）（2018.9）

In rehabilitation, muscle weakness in long-term bed resting is remarkable in the mono-articular muscle, but in the conventional muscular strength training, a strong load is also applied to the bi-articular muscle, and selective strengthening of the mono-articular muscle is often difficult in many cases. Therefore, utilizing the output direction control characteristics of the human body lower limbs, we developed a selective training device in the mono-articular muscle of lower limbs that even one patient can use. After being evaluated at the actual clinical site, it was used as training for hospitalized patients and confirmed the effectiveness as a device.

吉川 貴士

高さ調整可能な立ち上がり訓練用椅子の開発

吉川貴士*1、石川裕章*1、定岡竜雅*1、明比儀*1、桑原浩司*1、鈴木裕一*2、岡田一馬*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 松山リハビリテーション病院リハビリテーション科

日本福祉工学会 第22回学術講演会（2018.11）

簡易に座面高さ調節可能な立ち上がり訓練用椅子を開発することで、自主訓練や病棟訓練においても、安全に訓練可能なリハビリ機器の実用化を本研究の目的としている。今回、臨床現場での評価をもとに問題点をフィードバックし、患者に対し病棟訓練としての使用を実現したうえで有効性を確認したので、次の内容を報告した。（1）臨床現場における病棟訓練にて実際の患者に対し使用可能な、高さ調整可能な訓練用椅子を開発した。（2）機器の使用により筋力向上が図れ、予後予測に準じた効率的なリハビリテーションが展開できた。

吉川 貴士

嚥下時における取付型背もたれ角度測定器の開発

鈴木裕一*1、河島早苗*1、吉川貴士*2、工藤大悟*2、平野雅嗣*3

*1 松山リハビリテーション病院リハビリテーション科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*3 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

日本福祉工学会 第22回学術講演会（2018.11）

医療や福祉現場での生活、訓練、検査などの各場面においては誤嚥防止のために、車椅子座位、ベッド臥位における座面角度や背もたれ角度の調整を実施している。

しかし、この角度調整を実施する際、任意の角度にする場合、実際の角度を確認しながら調整できるような機器はなく、角度の調整後にFig.2のような角度計を使用し、再度微調整するという作業が必要となる。作業効率の低下は作業時間の延長だけでなく、作業精度の低下につながる。そこで、車椅子の座面角度や背もたれ角度を調整しながら、実際の角度を確認可能な簡易角度測定器を開発し、医療現場において作業効率に対しどのような効果があるか検証することを本研究の目的とし、次のことを報告した。（1）摂食嚥下訓練における背もたれ角度調整時に使用可能な取付型角度測定器として、車椅子取付タイプ、ベッ

ド取付タイプの 2 種類を開発した。(2) 開発した機器について、言語聴覚士による効果検証を行った結果、従来方法と比較し有意に作業時間が短縮される結果を得た。

吉川 貴士

歩行中の股関節伸展角度をフィードバック可能な簡易リハビリ機器の開発

川又麻梨乃*1、平野雅嗣*1、石村晃輝*2、吉川貴士*2、鈴木裕一*3、山崎倫*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*3 松山リハビリテーション病院リハビリテーション科

日本福祉工学会 第 22 回学術講演会 (2018. 11)

術後の股関節伸展可動域が改善を示しているも、術後 6 か月から 12 か月において歩行中の股関節伸展角度の有意な減少、骨盤前傾の有意な増加が確認されており[4]、THA 術後患者に対する中長期的な股関節伸展機能に対するアプローチを検討する必要があると考えられる。

この問題に対し、従来から股関節機能の改善を目的としたアプローチとして、前額面上での鏡を使用したバイオフィードバック訓練は広く用いられてきたが、股関節伸展運動が生じる矢状面上での動作に着目したバイオフィードバック訓練は十分に実施できていない現状にある。そこで、本研究では歩行中の股関節伸展角度を大腿部に装着した角度センサにて検出し、適切な股関節伸展角度を歩行しながら音でフィードバックさせるリハビリ機器を開発、臨床現場での評価を行ったので次のことを報告した。(1) 歩行中の股関節伸展角度を検出するリハビリ機器を開発し、臨床現場での評価において歩行速度に制限はあるが、健常人における正常歩行にて検出可能であることが確認できた。(2) 現状のセンサ回路においては初期接地における瞬間加速度を誤検出することがあり、カットオフ周波数の検討が必要である。

吉川 貴士

西条提灯製作におけるコツ

吉川貴士*1、佐伯宣孝*2、津島史聖*1

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 西条市

日本機械工学会 2018 年度年次大会 講演論文集 J2010504、(2018. 9)

At the Iyo-saijo, the autumn festival which used total 150 "Mikoshi", "Danjiri" and "Taikodai" from the Edo period has been held for 4 days. In particular, in night operations in "Mikoshi" and "Danjiri", candles are lit in each 100 lanterns each. After that, they walk around, sometimes run and enter the river. Therefore, lanterns are shaken intensely and broken. As a result, we have to manufacture several types of lanterns in short time in 100 units. In addition to traditional techniques in making lanterns, they have improved tools for improve productivity. However, the manufacturing method is only the oral responses. Therefore, it changed while responding to the usage environment etc.

We focused on the lantern manufacturing of Iyo-saijo which is the original technique. This time, we will report on the tricks which seems to have evolved especially in the manufacture of the lantern for "Mikoshi".

平田 傑之

回転金属円盤工具による P C T F E の加工

上西健太*1、平田傑之*2

*1 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

日本設計工学会四国支部研究発表会(2019. 3)

近年、情報速度の高速化により高周波数帯域を使用する無線通信機器の普及が広がり、それに使用され

るテフロン基板の使用が増えている。本研究では回転金属円盤を接触させる方法によるテフロン樹脂の加工を試みた。

谷脇 充浩

数値シミュレーションによる液体サイクロン型VAWP装置内の流動状態の把握

谷脇充浩*1、井門健人*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻

日本設計工学会四国支部 平成30年度 特別講演会・研究発表講演会

2019年3月

液体サイクロン内に形成される気柱内に電極を挿入し、アーク放電によるプラズマを発生させることで、液体サイクロンを温室効果ガスの分解技術の一つであるVAWP装置として利用することを試みた。まず、気柱内で放電させる際には、気柱内の流動の影響を大きく受けることから、数値シミュレーションによって液体サイクロン内の流動、特に気柱内の流動状態の詳細を把握する。そして、電極先端形状の変化に対する電極まわりの流動変化を調べるとともに、放電実験も行うことで放電特性について検討した。その結果、平坦な面をもつ電極同士の放電では、左右への揺れが大きく、螺旋状の放電状態となったが、電極にテーパ角をつけることで、電極中心付近での流速が増加し、左右への揺れも抑えられ、放電状態は直線的となった。

今西 望

新居浜のシンボルロボ「銅滴の夢」の開発

赤瀬 翔*1

今西 望*2

*1 新居浜工業高等専門学校専攻科生産工学専攻

*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

平成30年度日本設計工学会中四国支部研究発表講演会、2019年3月11日。

新居浜シンボルロボット「銅滴の夢」の開発と、そのロボットを実際にイベント会場に設置させ稼働実験を行い、イベント会場の来場者の反応からロボットの評価・分析を行い報告した。