

木工プレス機の荷重の「見える化」

【キーワード】 木工プレス機、見える化、プレス荷重、Raspberry Pi

【はじめに】

木製パネル・天板などの大型で平板状の部材を製造するときには、接着剤が固化するまでの間にプレス機に挟んで荷重をかけた状態で固定する、圧縮作業が行われます。使用する接着剤には推奨の圧縮荷重値があり、その値は製造メーカーから示されています。

しかしながら、木工プレス機には、圧力の大きさをばねの収縮幅で設定するものも多く、メーカーの推奨する荷重値に達しているか正確に判断できないことがあります。このような場合、部材に接着不良が起こることがあり、この対策の1つとして、ばねの収縮幅と荷重値の関係を圧力検査機器を用いて測定し、プレス機の強弱設定と圧力を関係づける方法があります。

【現地調査、見える化システムの試作、現場試用】

静岡県家具工業組合の御協力のもと、木工プレス機（8事業所の28台44機）の荷重を調査し、ばねの収縮幅で荷重制御を行う装置が26機と多く、設定部の表示が数値ではなく強弱のみだったり、設定値と実測値とのずれがあることが判明しました。適正な荷重を与えるためには、実際の荷重値をリアルタイムで表示させることが有効です。

そこで、距離センサーで測定したばねの伸縮幅を荷重に換算する手法を考案しました(図1)。事前に環状ばね型力計(マルトー・リング：(株)丸東製作所製)を用いてばねの収縮幅に対する荷重値の関係を計測し、その関係式からばねの伸縮幅に対する荷重を表示します。距離センサーは木工プレス機の昇降部に設置するため大幅なプレス機の改造はありません。計測・表示は、Raspberry Pi(3B+)を使用しており(図1)、他のセンサーの追加や、無線LAN機能の利用など、現場のニーズに応じた機能の追加も可能です。実証実験では、実測荷重と表示値の再現性(図2)もよく、現場の担当者からも製造の工程管理に利用したいなど高い評価をいただいています。この技術を活用したいとお考えの方は、お気軽に御相談下さい。

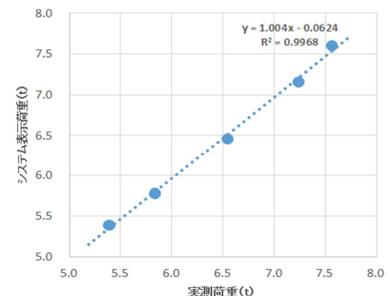


図1 開発した荷重表示システムと現場試用の様子

図2 実測荷重表示荷重の関係