

鋼板コイルの船積み時に使用する繊維廃材で出来た固定材の開発 100%リサイクルの木材代替品(リフモ)の活用



門倉貿易が開発した100%繊維系廃材によるリサイクル素材“リフモ”。同製品は木材・プラスチックの代替品として壁面緑化ボードや梱包材、建築用資材など、様々な分野で使用されている。そんな中、鋼板製造企業からコイル状に巻いた製品を輸送する際に用いる‘緩衝固定材’として使用の打診があった。本事業では、その用途に見合った製品の開発及び要求される数量に対応するための生産性向上に取り組んだものである。

事業の背景



繊維系廃材を減らすために開発した“リフモ”

家庭から排出される古着や古布など繊維系廃材は年間200万トン。一方、リサイクル率は10%に留まる。特に近年は、リサイクルしやすい綿よりも、リサイクルが難しい機能性素材(化繊)が増加しており、世の中でリサイクルが求められても進まないのが現状である。門倉貿易はリサイクルに携わる企業として、繊維系素材の廃棄を減らすために、

化繊を用いた100%リサイクル素材の開発に着手し完成したものが“リフモ”である。本製品を販売していくことで結果的にリサイクル率向上に繋がるが、販売を行うためには、顧客要望に対応していく必要がある。そのために“リフモ”の品質・性能の研究及び生産性向上を本事業で行っている。

事業の内容



ニーズに合わせた製品の性能、生産性の向上

“リフモ”は繊維系廃棄物を加熱・加圧成形して製造する素材である。①軽量②腐食しない③丈夫で割れにくい④釘が打てる硬度⑤耐水性が高い等の特徴を持ち、木材やプラスチックの代替品として、機能性が高く評価されている。様々なニーズの中で、コイル状に巻かれた鋼板製品を船で輸送する際の“固定緩衝材”への打診があった。従来は木材を使用しているが、腐食・損傷が激しく繰り返し利用が難しいこと等が問題となっている。それら全てに対応できる特徴をリフモは持っているが、次の通り課題もあり本事業で対応した。

- 1) 品質・性能への対応
- 鋼板コイルの圧縮に耐えうる最適な厚みの検証 1つのコイル

が30～50トンあり、その重みに耐えうる必要がある。リフモは木材の約4倍の圧縮強度を持つことから、木材よりさらに薄くするための検証を行った。●コイルの滑りに対する摩擦強度の検証 重量物の固定に使用されるため摩擦強度が必要となる。摩擦強度を決定する表面粗度の検証を行った。

2) 生産量への対応
船で輸送する場合、一度に大量の製品を輸送することから、1隻あたり10万個以上の固定緩衝材が必要となる。年間数量は膨大になるが、従来の製造工程において「切断工程」がボトルネックとなっていた。そこでランニングソーの導入により大幅な生産性向上を図っている。

事業取り組みの成果



生産性の劇的な向上に伴う、製造コスト低減

リフモの製造においては、最大幅1.5m×最大長さ18mのボードの連続製造技術は確立している。従って素材自体の製造に問題はないが、本事業で取り組んだ固定緩衝材は、幅50mm×長さ2～3mのサイズであり、非常に細かな切断を大量に行う必要があった。そのままでは顧客の要求する想定数量の生産が不可能だけでなく、リフモよりも単価の低い木材に金額面に対抗することも厳しいと考えていた。そこで新たなランニングソーを導入した上、作業方法も見直し、可能な限り自動化を図っている。その結果、生産量は以前の50倍まで向上させることに成功し、他の受注への対応能力も増加した。



【ランニングソー】

顧客の求めるニーズに合わせた性能の実現



【鋼板コイルへの使用】

①圧縮強度の検証と厚みの決定

木材の圧縮強度は通常30-40Mpaであるが、リフモは最大100Mpaまで可能。従って木材よりも薄くすることが可能である。リフモが対応可能な厚み幅は3～30mmであり、その中から、強度・安全性を考慮した厚み25mmに決定している。

②摩擦強度の検証

リフモの滑り抵抗値は、乾燥状態で111BPN。摩擦強度は表面粗度などにより決定されるが、表面粗度は強度や水分含有率に影響する。そのため固定緩衝材に必要な表面粗度を何度も検証し、要求水準を実現している。

③繰り返し使用の検討

1度しか使用できない木材に対し、リフモは複数回使用を実現している。



今後の展開

“リフモ”の使用用途はまだまだ広い。本事業により、生産量及び性能ニーズへの対応力が増加したが、様々な業界の用途開発は今後必要なことである。特に注目している市場は1次産業の養生敷板ニーズである。養生敷板は鉄板やコンパネが一般的だが、重い、腐食する、強度が弱い、高価格などの問題があり、“リフモ”が代替品として活躍できる可能性がある。今後も多くの業界にアンテナを立てていきたい。

門倉貿易株式会社

所在地	兵庫県神戸市中央区海岸通5番地商船三井ビル503号	E - m a i l	kadokura@kadoco.co.jp
T E L	078-331-8734	H P	http://www.kadoco.co.jp
設立	昭和21年1月	事業内容	ウエスの製造販売、リフモの製造販売、古着の販売と輸出
代表者	代表取締役 門倉 建造	主要生産設備	ダブルベルトプレス、ランニングソー、カード式フェルト製造機、梱包機、結束機 他
従業員数	60人(令和元年6月現在)		
資本金	1,700万円		



代表取締役 門倉 建造氏

リサイクル率の向上を目指して

繊維のリサイクル率は10%程度と低い。昨今ではファストファッションの台頭によって廃棄される服の量が増加しています。世の中ではリサイクル意識が高まっていますが、回収した製品をリサイクルするための出口はそれほど整っていない。当社は、リサイクルに関わる企業としてリサイクル率向上を目指しています。その思いでリフモを開発しましたが、一手にすぎません。リサイクル率を上げるために、今後も考えていきたいと思っています。