

コイン精米機の騒音低減に関する研究

機械システム課 金森直希 羽柴利直 佐山利彦
株式会社タイワ精機 田中敏晴 堀武雄 藤原健二 喜捨貴智

1. 緒言

コイン精米機(精米ハウス)は、屋外に設置され、その多くは24時間営業される。近年、コイン精米機(精米ハウス)が住宅地やその近隣に設置される機会が増加しており、精米ハウスの大幅な静粛化が求められている。そこで、本研究では、実際の精米ハウスへの適用を目的とした低コストかつメンテナンス性の高い静粛化技術を検討した。

2. 対象とするコイン精米機の概要

コイン精米機は、プレハブハウスユニット内に精米機が設置されたものであり、利用者が持ち込んだ玄米を指定された白度に精米して返却する。図1は、対象のコイン精米機の外観を示す。このコイン精米機は、客室、機械室、糠室の3室からなる。客室の玄米投入口から投入された玄米は、機械室の精米機へ搬送される。精米機は、搬入された玄米からごみや石などの異物を除去した上で、玄米を搗精部へ送り、指定された白度となるように精米する。精米された米は、客室部の白米取り出し口へ送り出される。一方、搗精部で分離された糠は、送風機の風力によりダクトを通して糠室へ搬送され、サイクロンと呼ばれる粉体分離機の中で糠と空気に分離される。糠は下に落ちて糠室に溜まり、空気は排気ダクトを通してハウス外へ出る。

3. 静粛化方法の検討・試作・試験

まず、搗精部、送風機、およびその他の機械を個々に

あるいは同時に動作させ、その際の騒音を測定し、周波数分析を行うことで、主要な音源および伝搬経路を特定した。次に、特定した主要な音源および伝搬経路に対して、大きな静粛化効果が予想される対象を複数選び出し、それらの対象について低コストかつメンテナンス性の高い静粛化方法を検討した。その後、検討した静粛化方法を実際に試作し、個別の実験により騒音低減効果を確認した後、減音効果の高い対策手法をさらに洗練させ、実際のコイン精米機に組み込んだ。

図2は、開発して実際のコイン精米機に組み込んだ静粛化技術の一つを示す。これは、糠室の粉体分離機付近のダクトへ設置した音波干渉型の消音器である。この消音器の特長は、目詰まりを起こす吸音材などを一切用いておらず、ほぼすべてが板金で作られているため、低コストかつメンテナンスしやすいことである。



Fig. 2 A prototype silencer inside bran room

表1は、開発した静粛化技術をすべて実装したコイン精米機の減音量を示す。測定点は、コイン精米機の外面から1mおよび10m離れた場所とした。遠方(10m)において、どの面も約10dB程度の減音量が得られ、コイン精米機の有用な静粛化技術が開発できた。

Table 1 Sound attenuation performance by developed noise reduction technology

測定点		減音量 (騒音レベル dB)
正面	1 m	4.0
	10 m	8.0
右側面	1 m	4.5
	10 m	9.0
背面	1 m	10.0
	10 m	11.5

※ 本研究は、(公財)富山県新世紀産業機構の平成28年度産学官連携推進事業において実施したものである。

