

堆肥の利活用を支えるペレット化装置

—(株)垣内

ペレット化装置「粒造くん」について

当社は、高知県南国市で1952年に創業した各種産業用機械のメーカーで、これまでさまざまな製品の開発、販売を行うなかで、鶏・牛・豚などの家畜ふんを良質の有機肥料としてペレット化できる「粒造くん」が自社製品の柱となっている（写真1）。

「粒造くん」によるペレット生産の特長

（1）微生物菌や酵素が生き生きとした状態でペレット化

一対のダイスが回転して原料を押し出す構造（ツインダイス式）を用いており、低温での造粒（50℃以下）が可能である。

そのため、微生物菌や酵素を生かした状態



（写真1）「粒造くん」

で原料の圧砕や磨砕を最小限に抑えることができる。圧力でなく回転によってペレットを作り出す方式のため、他社製品と比較して、ペレット生産に必要な消費電力量を大幅に削減することが可能である（図1）。

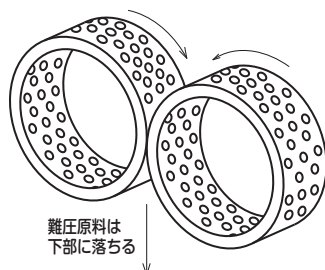
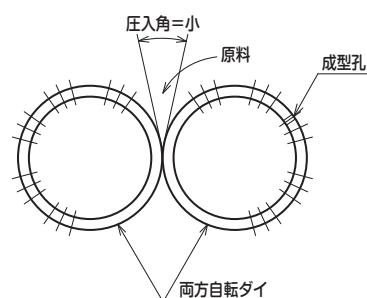
（2）シンプルな構造で自動運転が可能

一度原料を投入すると、その後は無人での自動運転が可能。ペレット生産終了後は自動

（図1）造粒機型式説明図(比較)

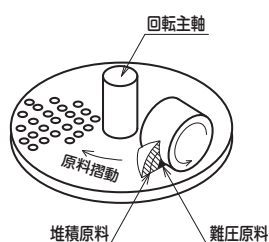
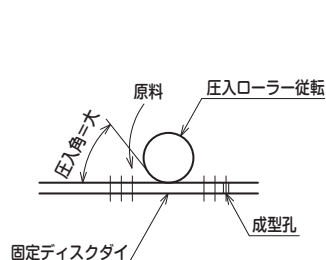
本機（ツインダイス式）

両方のダイスが40～90回転



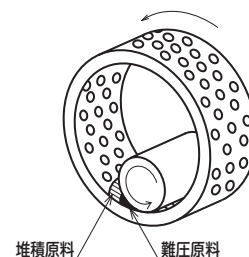
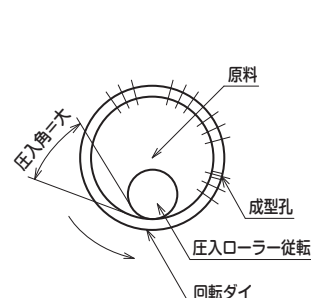
ディスクダイス式

主軸が200～400回転、ローラー従転



リングダイス式

ダイスが200～400回転、ローラー従転



的に機械が停止する (表1) ペレット化装置費用対効果の他社比較

ので、オペレーターなどに要するコストが大幅に削減される。

(3) 故障が少なく、ほぼメンテナンスフリー

30年以上前に「粒造くん」を導入したお客様の工場で、問題なく稼働している例が多い。シンプルな構造で部品の定期的な交換以外は、ほぼメンテナンスフリーで、毎日の始業、終業時におけるダイスの孔掃除も不要なため、フル操業（始業から終業まで）が可能である。

「粒造くん」の費用対効果

当社の独自調査結果による他社製のペレット化装置と比較した費用対効果のデータは、表1のとおりである。

「粒造くん」に関するサービス体制

(1) 造粒テスト

お客様から家畜ふんなどの原料を送っていただき、長年の蓄積された経験とノウハウにより原料の水分量などを調整し、ペレット化する。

出来上がったペレット製品と分析データを一緒に返送し、「粒造くん」の性能を確認いただいている。

(2) 導入を決定された場合

当社の担当（セールスエンジニア）が、据付、運転開始、運転後のメンテナンスなど一貫して顧客とやりとりさせていただくことから安心である。

(3) 安心できる品質管理体制、IoT化の推進

国内約300台の販売実績があり、製品品質

※他社製品を1として指数化

	他社製品	(株) 垣内製品	ポイント	
①ペレット生産量	1	1.23	(株) 垣内製	8時間フル稼働 孔掃除が不要
②電気使用量	1	0.32	(株) 垣内製 他社製	37kw/h 115kw/h
③5年間使用比較	①ペレット生産量	当社製が生産量で2,040t 上回る。		
	②使用電力料金	当社製が電気代を1,150万円削減できる。		

などに関するさまざまなデータが蓄積されているとともに、問い合わせなどに対する迅速な対応、投入原材料に起因する故障などにも適切に対応できるアフターサービス体制が確立されている。

また、「粒造くん」本体の機能強化を進め、顧客との間で使用実績や消耗部品の適切な使用方法、交換時期などについてIoT技術を用いたサービスの充実を図っている。

(4) 顧客が求める生産能力に応じて4機種をラインアップ

「粒造くん」には4機種があり、例えば時間当たり4000kg以上の生産が必要な顧客には、「粒造くん」4台配置のプラント図面を提案するなど柔軟な対応が可能である（表2）。

「粒造くん」を中心とする関連製品、分野の強化

(1) 造粒したペレットを冷却する

「ひえた君」の開発、製品化

自然エネルギー（外気）を有効に活用したペレット冷却装置を2015年に開発、製品化した。短時間での冷却や再発酵の防止、省スペースなどが評価され、既に30台以上がさまざまな生産現場で活躍している（写真2）。

(2) 2つの技術を一体化した新商品

「ひえ造くん」の開発、製品化

「造粒+冷却」の機能を備えたユニット型の複合機として2020年に開発、製品化した。省スペース、省エネルギーに加え、ペレット

(表2) 機種別仕様

名称	生産能力※ (k g/時間)	造粒孔径 (mm)	ダイス径 (mm)	本体外形寸法(mm)			電動機容量 (k w)	本体重量 (k g)
				幅(W)	奥行(D)	高さ(H)		
粒造くん	1,000	4.3/5/6/7/10	φ600	1,460	2,050	1,950	37	3,400
粒造くん ジュニア	500	4/5/6/7/8	φ400	1,300	1,850	1,750	22	1,900
粒造くん ベビー	300	6/8	φ300	1,000	1,270	1,510	11	1,200
粒造くん ミニ	200	6/8	φ200	570	910	1,050	6	480

※ 生産能力は、発酵鶏糞を造粒した時の平均値です。原料によって大幅に生産能力が変わります。生産量を保証する値ではありません。



(写真2) 「ひえた君」

搬送ルートの短縮を図り、ペレットの型崩れを防ぎ、粉塵の発生を最小限に抑えることが可能である（写真3）。

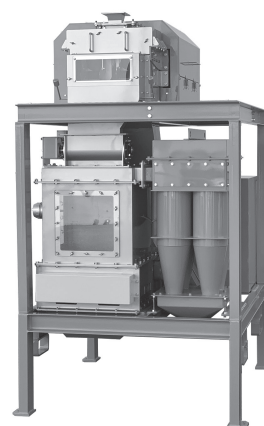
(3) 周辺装置の開発によるプラント総合力の強化

「原料を貯留し、切り出すホッパー」、「粉塵を回収できる集塵機」、「原料の塊をふるい分けるトロンメル」などの付帯装置を当社で設計、製作することで、顧客の工場設備を最大限に有効活用できるよう取り組んでいる。

(4) 海外へのペレット輸出の取り組み

昨年には、当社の造粒設備を導入されている事業者の方々に協力いただき、顧客が生産したペレットを高知に一旦集積したうえで、ベトナムに輸出する取り組みを行った。

今後こうした取り組みを積み重ねなが



(写真3) 「ひえ造くん」

ら、ペレットの海外輸出の可能性、採算性などについて具体的な検討を進めていきたいと考えている。

おわりに

当社では、「粒造くん」を中心とした有機肥料ペレット分野での取り組みを強化し、2025年には、国内ナンバー1のメーカーだと評価されるよう全社一丸となって取り組む所存である。

問い合わせ先：(株)垣内

(〒783-0049 高知県南国市岡豊町391-8

TEL 088-866-2848 FAX 088-866-0261

URL <http://www.kk-kakiuchi.co.jp/>)