

## 平成26年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	酸化調製機 (50kg タイプ) を活用した水稲鉄コーティング種子作製の効率的作業体系		
[要約] 鉄コーティング種子作製において、酸化調製機 (50kgタイプ) を用いた作業体系は、労働時間を従来 (育苗箱上で種子を酸化・風乾する場合) の55%まで短縮できる。また本体系は、処理量325kg (播種面積6.5ha) 以上の場合に従来よりも低コストとなる。					
キーワード	鉄コーティング種子	酸化調製機	シリカゲル	プロジェクト推進室	

## 1 背景とねらい

水稲鉄コーティング種子の作製は、県稲作指導指針ではコーティング後に育苗箱で酸化風乾する方法が掲載されているが、広い場所を長期間必要とすることや、酸化促進のため水噴霧を繰り返す必要がある等、労働負担の大きい作業体系となっている。

そこで、平成26年に市販された小型の鉄コーティング種子用酸化調製機 (50kgタイプ) を活用し、効率的な鉄コーティング種子作製の作業体系 (機械利用体系) を検討する。

## 2 成果の内容

(1) 鉄コーティング作業後の酸化・乾燥処理の工程は、鉄コーティング種子用酸化調製機 (処理量; 乾籾 50kg 相当, 以下「本機」) を利用することにより、従来体系の半分以下のスペースで実施でき、また、酸化・乾燥に係る労働時間 (人力作業時間) は従来体系の12%と大幅に低減できる (表1)。

本機で処理した種子は、従来の育苗箱で酸化・風乾した場合と同様に、90%以上の発芽率が得られ、また、播種後も安定した苗立ちが得られる (表2)。

(2) 本機の使用時は、サビ発生により種子同士が塊状に強く固着することがあるが、コーティング時の仕上げ用焼石膏の代わりに、専用のシリカゲル資材を用いることにより、乾燥後1回の作業で短時間のうちにほぐすことができる (図1,2,参考2)。

(3) 本機の利用により、コーティング種子作製の作業全体の労働時間は従来体系の55%、所要日数は30~64%に低減され、春作業ピークを分散することができる。作業時期を3月中旬~4月中旬(40日間)と設定した場合、従来体系及びコーティング外注の経費(1,080円/kg)との損益分岐点は、それぞれ処理量325kg、243kgとなる(図3,4)。

(4) また、本機の利用体系において、鉄粉と焼石膏があらかじめ混和されたコーティング資材 (商品名「S91プレミックス(粉美人®)」; 表3) を利用した場合は、資材コストが上昇するが、事前混和の作業時間を低減できる(△0.5hr/50kg)。この場合、従来体系及び外注との損益分岐点は、それぞれ処理量466kg、334kgとなる (図3,4)。

## 3 成果活用上の留意事項

(1) 処理量500kgタイプの大型酸化調製機については参考1及び2を参照とする。

(2) シリカゲル資材は、鉄コーティング種子作製用に開発された微細粉末状の資材であり ((独) 農業・食品産業技術総合研究機構・全国農業協同組合連合会 2014; 参考2)、比重が小さく浮遊飛散しやすいため、開封・投入時は静かにおこなうこと。

(3) S91プレミックスの造粒特性は、県内で流通している他の鉄粉銘柄とほぼ同等であり、コーティング後の発芽率にも明らかな差は認められない (表3)。

なお、S91プレミックスは消防法規制対象外であり、大量利用時の届出等は不要である。

(4) コーティング表面が粗い場合は固着し易くなる傾向があるので、水噴霧量及びコーティングマシンの回転時間を調節し、表面が滑らかに仕上がるよう努める (参考2)。

(5) コーティング資材の取扱い時は、必ずメガネ・マスクを着用する。

## 4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等 普及指導員, JA 営農指導員・TAC, 農機販売店等の営農支援担当

(2) 期待する活用効果 水稲湛水直播栽培の導入拡大

## 5 当該事項に係る試験研究課題

(H25-11) 中小区画土地利用型営農技術の実証研究 [H25~29 独法等委託 (食料生産地域再生のための先端技術展開事業)]

## 6 研究担当者 寺田道一・臼井智彦

## 7 参考資料・文献

(1) 山内ら(2007). 鉄コーティング種子の大量製造技術. 近畿中国四国農業研究成果情報.

(2) 全国農業協同組合連合会(2014.1). 普及・営農指導員のための鉄コーティング種子を用いた水稲の直播栽培マニュアル2014.

(3) 稲作指導指針(2014.3). 岩手県.

## 8 試験成績の概要（具体的なデータ）

表1 鉄コーティング種子作製の作業体系と労働時間（1ha分：乾籾種子50kg）

工程	1 活性化処理	2 資材準備	3 コーティング	4 酸化処理・乾燥	5 収納・保管	全体	
機械利用体系	催芽機×1台 水温 15℃ (積算 40~60℃・日)	種子粉, 鉄粉, 混合用焼石膏 仕上用シリカゲル	コーティングマシン ×1台	酸化調製機(50kgタイプ)×1台 →床面積 1.1㎡	ビニル袋詰, 冷暗所保管 (玄米水分13%以下)		
※ 内 従 来 比	機材等						
	所要日数	3~4日(100%)		3日(20~38%)		6~7日(30~64%)	
	作業時間	1.00hr (100%)	0.70hr 注) (100%)	1.22hr (100%)	0.38hr (12%) 48.00hr	0.05hr (100%)	3.35hr (55%)
従来体系	同上	種子粉, 鉄粉, 混合用焼石膏 仕上用焼石膏	同上	水稲育苗箱×90-95枚 苗ラック(96枚用)×1台 →床面積 2.6㎡	同上		
機材等	所要日数	3~4日		8~15日		11~20日	
	作業時間	1.00hr	0.70hr 注)	1.22hr	3.10hr	0.05hr	6.07hr
	機械	72~96hr	0.50hr 注)	0.90hr	-	-	73~97hr

注) 鉄粉+焼石膏の混合作業は、コーティングマシンを使用する。なお、プレミックス(表3)を用いる場合は省略可 → 0.5hr 減。

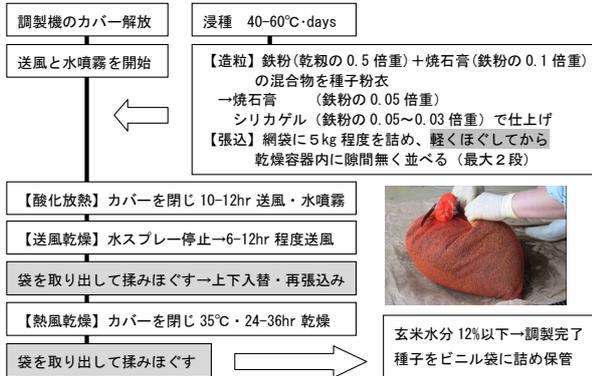


図1 酸化調製機の基本作業フロー

注) 網掛: 固着種子のほぐし作業(写真)

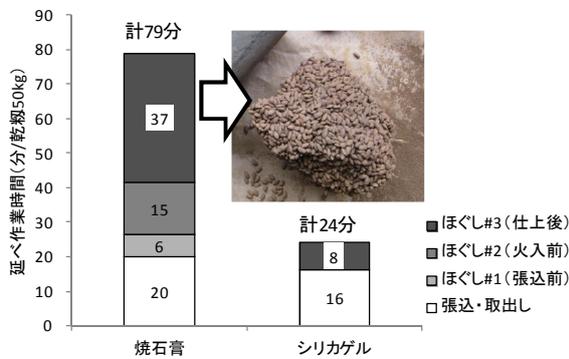


図2 シリカゲル資材による固着軽減効果 (ほぐし時間; 酸化調製機使用時)

注1) 鉄0.5倍重コーティング, 最大張込量(乾籾5kg相当×10袋)水噴霧12hr, 送風12hr, 熱風23hrの条件で実施。  
注2) ほぐし作業は, 網袋に種子を入れたまま実施。シリカゲル区は熱風乾燥前の袋上下入替・ほぐし作業を省略。

表3 鉄粉+焼石膏プレミックスの造粒特性

使用鉄粉	造粒直後	仕上	概評	発芽率%
S91プレミックス(粉美人®) 鉄粉粒度 45μm>: 30.5%			造粒し易さ○ 発熱し難さ○ サト早さ◎ コスト○	97.2
DAEIK(慣行) 鉄粉粒度 45μm>: 42~45%			造粒し易さ○ 発熱し難さ○ サト早さ○ コスト◎	95.3

注1) H26年, 品種「ひとめぼれ」, 各鉄粉を乾籾の0.5倍重粉衣。  
注2) DAEIK鉄粉(慣行)は鉄粉の0.1倍重の焼石膏を混和したものを, S91プレミックスはそのまま, それぞれコーティングし, 仕上はシリカゲル資材により行った。  
注3) 造粒し易さ・サト早さは, 慣行との比較による遠視評価。  
注4) 発熱は育苗箱あたり2kg 扱げた後24時間の温度から評価。S91; 最高20.0℃, DAEIK; 最高20.3℃。

表2 鉄コーティング種子の発芽率と苗立ち状況 (育苗箱風乾/酸化調製機の別)

コーティング (月/日)	酸化 処理	種子 水分%	発芽 率%	苗立ち状況		
				播種 月/日	1葉期 月/日	苗立ち 率%
4/14	育苗箱	12.8	92.3	5/1	5/22	27.1
4/14	機械	10.0	94.0	5/1	5/20	41.1
4/21	育苗箱	12.1	96.0	5/14	5/28	49.7
4/21	機械	10.6	95.3	5/14	5/28	54.7

注1) H26年北上市, 品種「どんびしやり」(H25産合格種子), 鉄0.5倍重。  
注2) 種子水分は玄米で調査。

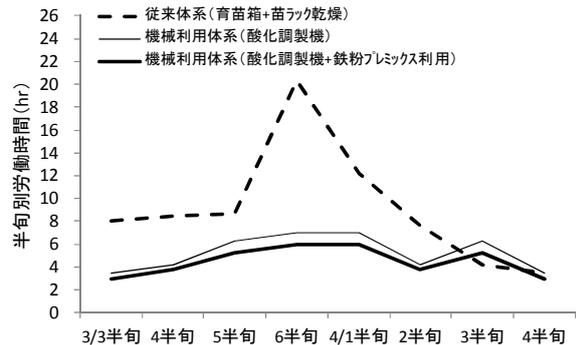


図3 コーティング作業の半旬別労働時間(処理量600kg)

注1) 作業内容は表1による。作業期間は3月中旬(種子配布時期)~4月中旬(移植栽培の繁忙期前)の40日間とした。  
注2) 機械利用体系が当該期間内に処理可能な最大量は600kg → 催芽機1台, 酸化調製機1台, 乾籾50kg×12回/40日 ※活性化処理3日間(積算45℃・日), コーティング・酸化調製3日間。酸化調製機の稼働と活性化処理は同時進行で対応。  
注3) 従来体系の作業は, 処理量600kgの条件とし, 催芽機2台, 苗ラック96枚用最大8台, 酸化・風乾期間は14日間とした。

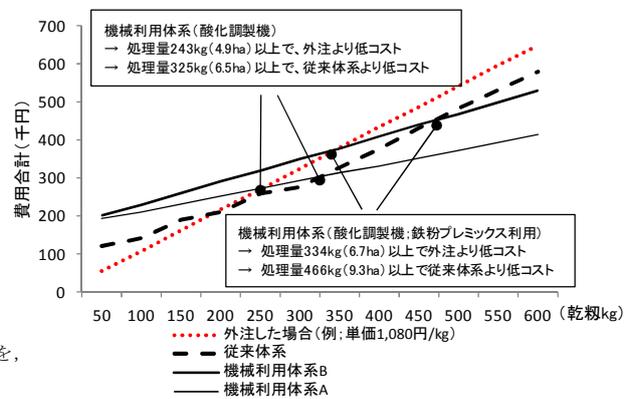


図4 鉄コーティング作製作業の損益分岐点

注1) 図3と同じ作業期間を設定し, 処理量別に試算した。  
注2) コーティング外注費用は, 業者開取りによる。