

MDAシステム効果と高度なHACCP対応・衛生環境整備の例

5、XXXXXXXXXX(株) 酒米の精米（日本酒醸造用加工米）

5.1 概要、

酒米用の醸造精米機は通常、重量比で自動的に搗精時間を制御します。例えば、20俵の酒米を精米歩合70%に削る場合、原料品質にもよりますが、通常10時間ほどかかります。10時間に設定して搗精を開始すると、70%に達した時点で精米は自動的に止まり精米が完了します。一方、MDA精米による酒米は、10時間に設定してもおおむね8時間程度で搗精を終え、精米機が止まります。静電気による弊害を除去した分2時間も早く仕上がります。糠の剥離性を高め、搗精効率が大幅に向上する関係で「早く削れる」ようになるわけですが、これには酒米品質上マイナス面があり、過搗精で白米の形が悪くなります。

このためMDA導入工場では、搗精時間を通常と同じ10時間に設定した上で、精米圧力を通常よりも20%低減することで、通常と同じ時間で、より高品質の酒米品質を実現しています。精米圧力を20%低減した分、抵抗が少なくなり、穀温上昇を抑え、水分ロスや「砕け」を防ぎます。これにより消費電力も15%削減できます。精米圧力の低減率は精米機メーカー・機種及び原料品質にもよります。MDA静電気除電精米では、精米歩合20%～50%まで磨きあげる「高度搗精」になるほど顕著に「砕け」を抑制。歩留まりを向上させ、高品質できれいな形の酒造白米に仕上がります。

XXXXXXXXXX(株)の酒米精米機20台にMDA静電気除電システム装置を取り付けて操業の結果、すべての研削精米条件で精米機の搗精圧力を20%低減。これにより消費電力を15%削減でき、大幅な酒米生産コスト低減に貢献。得られた酒造用白米は高度搗精ほど糠切れが良く、洗米が容易で浸漬はムラなく均一に吸水します。蒸し米は弾力、サバケ共良好で、手触りはサラッとして麴菌の食い付きが抜群に良く、熟成期間が25日から23日と2日短縮されており、にもかかわらず酒化率が10%増加（銘柄品質と温度管理による）しています。MDAの効果抜群です。

このような効果はMDA電子エネルギーによる活性化作用によって発酵速度が促進され、麴菌の増殖と酵素反応が効率良く進行。アルコールへの転化を大幅に促進させているためと考えられます。XXXXXXXXXX(株)の酒米工場敷地内にはMDA技術のベースとなる炭素埋設がなされて、天井からはMDA電子シャワー空気浄化装置が稼働しており、酒米タンクの玄米に電子を供給、個々の精米機に静電気除電装置が取り付けられています。つまり、精米工場内全体にこれらの装置がネットワークを作り、連携共役して節電・省エネ効果と衛生的環境整備に大きく貢献しているものと考えています。

表5.2にXXXXXXXXXX(株)の酒米工場にMDA静電気除電精米装置を取り付けた場合の高品質、高歩留りの酒米。節電省エネ効果及び衛生的環境整備を要約します。

MDAシステム効果と高度なHACCP対応・衛生環境整備の例

5、XXXXXXXXXX (株) 酒米の精米（日本酒醸造用酒米の精米）

5.1 MDA静電気除電設備工事の概要

- 1、 電磁場修正炭素埋設工事
- 2、 MDA電子シャワー空気浄化設備工事
- 3、 MDA酒米タンク電子供給設備工事
- 4、 MDA酒米精米機静電気除電設備工事

5.2 MDA静電気除電設備の取り付け前と取り付け後の比較

項 目	MDA装置取付前	MDA装置取付後	備 考
1、電磁場修正炭素埋設工事 ※別紙設備工事状況写真1Pを参照			工場敷地13,200㎡の要所に20個所の炭素埋設工事を施工。 1個所500kgの炭素埋設を施工。
接地抵抗	インピーダンス高い	インピーダンス低い	電気設備の安全性向上。
虫や昆虫の蟻集	蟻集する	蟻集しなくなる	防虫対策に役立つ。
敷地環境	ジメジメする	カラッとする。	悪臭や雑菌などが減少。
地下のサージ電流	流れにくい	流れやすい	雷などの、地下サージ電流を流しやすくする。
電源電圧の安定	不安定	安定する	大地の電位が安定する。
土地環境	ジメジメする。	カラッとする。	悪臭や雑菌などが減少する。
2、MDA電子シャワー空気浄化設備工事 ※別紙設備工事状況写真2Pを参照			MDA電子シャワー空気浄化装置 ・1次電圧 AC-100V ・周波数 50～60HZ ・2次電圧 ・2次電流 工場内の精米ライン、原料投入口、包装ライン、製品置場の天井に電子シャワー器具MX-9型を設置して使用する。
工場内の空気	汚れていて透明度悪い	スッキリして透明度高い。	衛生環境対策になる。
工場内の汚れ	ホコリが堆積、汚れが付着する。	ホコリが殆んど堆積せず汚れも付着しない。	衛生環境対策になる。
害虫の発生	工場内設備プラント内に発生する。	工場内設備プラント内に発生しない。	害虫の発生など99%以上をカット。

項 目	MDA装置取付前	MDA装置取付後	備 考
害虫の発生	(1例) 5月 3,000匹	取付1年後 5月 0匹	MDA電子シャワー環境は虫に忌避作用を与えるので昆虫が飛来しなくなるほか、工場内又は設備プラント内の害虫も発生しなくなる。
工場内の臭い	日常的に糠臭有り。 有り	糠臭は全く無し、	
結露の発生	玄米タンク外部有り。	玄米タンク外部無し。	// //
カビの発生	有り	無し	// //
3、MDA酒米タンク 電子供給設備 ※別紙設備工事状況写真 2Pを参照			MDA酒米タンク電子供給設備 MDA制御盤仕様 ・1次電圧 AC-100V ・周波数 50~60HZ ・2次電圧 ・2次電流 酒米タンク内の酒米に上記の電子を印加。玄米をより活性化させて還元するほか帯電特性を改善して、流動性、精米効率を向上させる。
酒米の流れ	悪い	良い	作業効率向上
タンク内害虫の発生	発生する。	発生しない。	防虫対策になる。
送米プラント内の汚れ	有り	無し	衛生対策になる。
4、MDA酒米精米機 電子節電省エネ設備 ※別紙設備工事状況写真 2Pを参照 酒米の精米は年間約 10万俵を生産する。 12台の酒米機 は自動運転のため 24時間×25日稼働	酒米精米機 ・電圧 200V~ 220V ・消費電力 30KWH ・電流 105A ×20台 合計消費電力 30KWH×20台 消費電力 600KWH 電流 A	酒米精米機 ・電圧 200V~ 220V ・消費電力 25.5KWH ・電流 89.2A ×20台 合計消費電力 24KWH×20台 消費電力 288KWH 電流 A	MDA酒米精米機静電気除電精米省 エネ設備 MDA制御盤仕様 ・1次電圧 AC-100V ・周波数 50~60HZ ・2次電圧 ・2次電流 ・酒米機の本体に上記の電子を印加しながら精米する。 精米中の静電気除電と酒米機内の高速運転部の接触抵抗を軽減して摩擦熱を抑制する。
精米歩合 75% 70% 60% 50%	酒米の研削時間 9時間 12時間 40時間 50時間	酒米の研削時間 7時間 9.5時間 32時間 40時間	精米の搗精時間は全て20%以上早く仕上がる。 大巾な節電、省エネ、CO ₂ の削減およびコストダウンができる。 ・新中野酒米精米機(70%研削) 9時間 → 7時間 ・サタケ酒米精米機(70%研削) 9時間 → 6時間30分

項 目	MDA装置取付前	MDA装置取付後	備 考
45%	60時間	48時間	・チヨダ精米精米機（70%研削） 9時間 各メーカーの精米機によって時間が異なる。本データは新中野精米工業の精米機にて算出する。 精米機は重量比で自動運転で停止する。通常時間より20%早く搗精時間が完了する。
40%	70時間	56時間	
35%	900時間	72時間	
22%	120時間	96時間	
	1日24時間×25日 連続運転稼働 合計消費電力 30KWH×20台 =600KWH	1日24時間×25日 連続運転稼働 合計消費電力 24KWH×20台 =510KWH	
月平均消費電力 KWH	KWH	KWH	月平均節電量 KWH
静電気の発生	発生する。	発生しない。	流れがスムーズに流れる。
水分蒸散	多い	少ない	品質向上
碎米の発生	多い	少ない	歩留り向上
米糠の流れ	流れが悪い	糠がサラサラ流れる。	品質向上
酒米の糠切れ	悪い	良い	肌糠の付着は殆んどない。
精米歩留り率	低い	高い	歩留り向上
設備、プラント内の 糠や塵の付着	付着	付着しない	酒米機、昇穀機、搬送ライン内部に糠の付着が殆んどなくなる。
パッカー及びフレコン 詰めの時の静電気の発生	・パッカーの包装ミスが発生 ・フレコン詰め時の静電気の発生。	・パッカーやフレコン詰め時の静電気の発生がない。	この設備のあとパッカーの包装ミスは一度も発生しない。作業効率が大幅に

従来の酒米の精米製品とMDA精米製品の清酒仕込みの比較（大手酒造メーカー試験室分析結果）

項 目	MDA装置取付前	MDA装置取付後	備 考
洗米	使の使用量多い	水の使用量を少ない	肌糠が少ないので少なくて済む。
浸 漬 （吸水率）	//	ムラがなく均一に吸水する。	糠切れが良いので吸水率良好。
蒸 し	//	安定した蒸し米	品質向上
サバケ	・弾力、サバケ共MDAと比較してかなり落ち	・手触りはサラッとして弾力がある。 ・分散よくサバケが良好。	MDA酒米は菌の喰いつきが抜群に良好。
製 麺	・通常の麺である。 ・出麺時の菌系の飛散が多い。 ・作業性悪い。	・普通通りの温度制御で良好な麺ができた。 ・突きハゼ気味の健全な麺である。 ・出麺時の菌系の飛散が少ない。 ・作業性良好。	品質向上
酒母	作業性悪い。	作業性良い	権入れ作業良好
熟成日数	25日	23日	早く熟成する。
アルコール度数	18°～19°	21°～22°	アルコール度数が平均10%高くなる。
酒化率	100%	110%	酒化率10%向上
香・味	変わらず	変わらず	味・香り共変わらず
※酒化率が10%高くなると酒の嫌味が発生するが、絞りを軽くするか濾過によって味質が改善できる。			

当社調べ

MDAシステム効果と高度なHACCP対応・衛生環境整備の例

5、XXXXXXXXXX (株) 酒米の精米（日本酒醸造米精米）

5-1 MDA静電気除電設備工事の概要

1. 電磁場修正炭素埋設工事
2. MDA電子シャワー空気浄化設備工事
3. MDA酒米タンク電子供給設備工事
4. MDA酒米精米機静電気除電設備工事
5. MDA色彩選別機静電気除電設備工事

5-2 MDA静電気除電設備工事状況写真

1. 電磁場修正炭素埋設工事

工場敷地の大地電気を安定させるために、敷地5,940㎡に18か所の炭素埋設工事を施工する。本工事における基本的な工事である。



コンクリート土間のカッター切りとハツリ工事



掘削工事



炭素埋設用の規定寸法の穴を掘削する。



モルタルミキサーに炭素を入れ水を加えて練る。



規定量の炭素を金枠の中に入れ終わったら金枠の外側に残土を入れて固めて金枠を抜き取る。



このあとコンクリート補修して完了。

2. MDA電子シャワー空気浄化設備工事

工場内静電気や粉塵発生の抑制、害虫の内部発生の抑制、昆虫の飛来抑制。



MDA電子シャワー空気浄化制御盤



酒米工場の天井に電子シャワー空気浄化装置MX-9型を設置する



原料投入口天井に電子シャワー空気浄化装置を設備

3. MDA酒米タンク電子供給設備工事

酒米タンク内の酒米に、直接MDA電子を与えて活性化させて還元するほか、酒米の帯電特性を改善して流動性、精米剥離を向上させます。



MDA酒米タンク集中制御盤



MDA酒米タンクタッチパネル操作盤



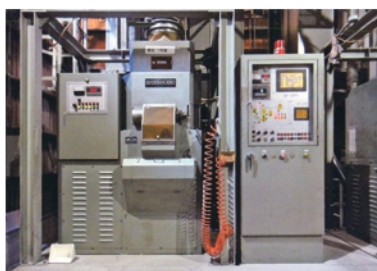
酒米タンク内の玄米に電極棒を介して電子を供給

4. MDA酒米機静電気除電設備工事

酒米機本体の静電気除電と、酒米機内のロール砥石の接触抵抗による静電気の除電と摩擦熱を抑制する。



MDA酒米機静電気除電集中制御盤



酒米機にMDA静電気除電装置を設備
(新中野工業20依精米機)



酒米機にMDA静電気除電装置を設備
(新中野工業30依精米機)

5. MDA色彩選別機電子節電、省エネ設備工事

白米のシュートによる静電気の除電と摩擦熱を抑制する。



酒米機にMDA電子を供給配管状況



昇降機に静電気除電電極板を設備



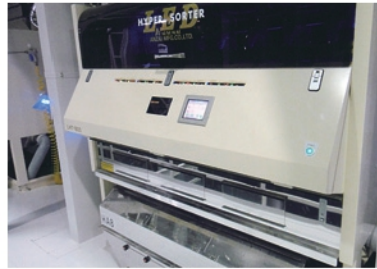
MDA制御盤内部静電気除電本体

5. MDA色彩選別機静電気除電設備工事

白米のシュートによる静電気の除電と摩擦熱を抑制する。（糠玉の発生を抑制）



MDA色彩選別機静電気除電制御盤



MDA静電気除電装置取り付け状況
(色彩選別機)



MDA静電気除電装置取り付け状況
(色彩選別機)