

CO₂削減とMDA精米の 経済メリット



精米にやさしく、地球にやさしい!!
二酸化炭素（CO₂）排出量削減のため
省エネルギー対策を考えてみませんか!!

丸子電子株式会社

禁無断転載複製



MDA静電気除電省エネ精米は省エネルギー、高品質、高歩留り、コスト削減に絶大な効果を発揮します。

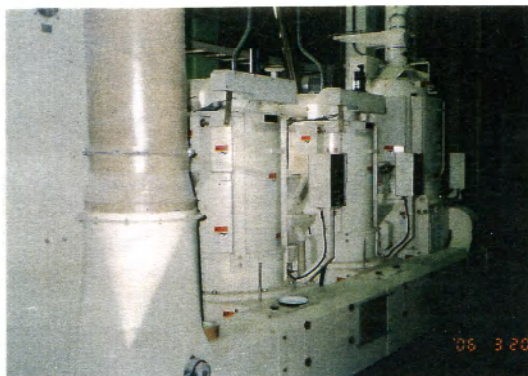
MDAシステムはCO₂削減に大きく貢献します。

● 大巾CO₂削減が可能です。



- ・精米時における抵抗等によるエネルギーの損失を防止して、電力負荷を軽減することでCO₂の発生を少なくすることができます。
- ・省エネルギー、コスト削減に絶大な効果があります。

● 静電気の除電に効果があります。



- ・抵抗エネルギーの損失を防止して、静電気をカットし摩擦熱を抑えます。
- ・金属疲労を抑え設備の耐摩耗、耐久度を高めることができます。
- ・玄米品質の影響による精米歩留りロスの軽減対策に効果があります。

どこから手をつけたらよいか!!

二酸化炭素（CO₂）排出量 削減対策!!

- ・ 貴社の精米工場は1日どのくらいCO₂を排出しているか！MDA静電気除電省エネ精米によって、CO₂の排出量がどの位少くなるのか！
- ・ 表は精米機の馬力数（消費電力kwh）と使用した時間によって、排出したCO₂の量をkgで計算したものです。
- ・ 計算方法は、0.555kg/kwhとしています。地球温暖化対策の推進に関する法律施工令、第三条に基づいた計算方法です。

1日8時間稼働（昼夜）

精米機 馬力数		通常精米による CO ₂ 排出量100%(kg)	MDA精米によるCO ₂ 削減率20%の場合(kg)	MDA精米によるCO ₂ 削減率30%の場合(kg)
50馬力	1 日	166	-33	-49
	1ヶ月	4,980	-990	-1,470
	1 年	59,760	-11,880	-17,640
100馬力	1 日	333	-66	-99
	1ヶ月	9,990	-1,980	-2,970
	1 年	119,880	-23,760	-35,640
200馬力	1 日	660	-132	-198
	1ヶ月	19,800	-3,960	-5,940
	1 年	237,600	-47,520	-71,280
300馬力	1 日	999	-198	-299
	1ヶ月	29,970	-5,940	-9,870
	1 年	359,640	-71,280	-107,640
500馬力	1 日	1,665	-330	-498
	1ヶ月	49,950	-9,900	-14,940
	1 年	599,400	-118,800	-179,280
1000馬力	1 日	3,390	-660	-990
	1ヶ月	101,700	-19,800	-29,700
	1 年	1,220,400	-237,600	-356,400
2000馬力	1 日	6,660	-1,320	-1,980
	1ヶ月	199,800	-39,600	-59,400
	1 年	2,397,600	-475,200	-712,800
3000馬力	1 日	9,990	-1,980	-2,970
	1ヶ月	299,700	-59,400	-89,100
	1 年	3,596,400	-712,800	-1,069,200
5000馬力	1 日	16,650	-3,300	-4,950
	1ヶ月	499,500	-99,000	-148,500
	1 年	5,994,000	-118,800	-1,782,000

MDA精米で、もっと省エネ・エコ生産 CO₂をどれだけ減らせるか!!

例、石川県 株式会社 米屋さんの場合

精米機（うるち用）35馬力 ・1日稼働時間：8時間（昼間）

精米機（もち用）75馬力 ・合計馬力数：110馬力（82.5KW）

項 目	MDA精米装置取付前	MDA精米装置取付後	備 考
精米機設定圧力（もち）	140A	90～100A	精米設定圧力25%以上低下
精米機設定圧力（もち）	62A	48～52A	精米設定圧力15%以上低下

- ・MDA精米装置取付後の精米設定圧力は精米機（もち）25%低下、精米機（うるち）は15%低下と双方合わせて平均で22%の力率（A）低下で、従来通りの時間で精米を行っております。22%力率低下は実際に使用電流が少ないわけですから、契約電力（kw）を22%低い契約電力に変更してご使用になれます。
- ・契約電力を低くすることによって、次の表のように多大な経済メリットとCO₂削減が可能になります。
基本料金1,249,5円/kw×契約電力169kw×0.85=17,490使用高压電力A10,40×使用料kwh
24,189燃料調整費△0.23×24,189(2010,3月現在)
電力料計算：馬力数82.5kw×1日の使用時間8×30日高压電力10,40=1ヶ月205,920円で計算
(概算)概算金額は実際の料金と異なります。

電力消費削減の経済メリット			
精米馬力数	運 転 期 間	従来 of 電気使用料金 100%の場合（円）	MDA精米による電気使用料金 削減－22%（kg）
110馬力 (82.5kw)	1ヶ月	概算 205,920	概算 160,617
	1 年	概算 2,471,040	概算 1,927,404
年間電力料金削減は543,636円のトクとなります。			

二酸化炭素（CO ₂ ）排出量削減のメリット			
精米機馬力	排 出 期 間	従来 of CO ₂ 排出量 100%（kg）	MDA精米によるCO ₂ 排出量 削減－22%（kg）の場合
110馬力 (82.5kw)	1 日	7.1m 366,3	1.562m 80,58
	1ヶ月	213m 10,989,0	46.86m 2,417.58
	1 年	2556m 131,868,0	562.32m 29,010.58
年間CO ₂ 排出量削減は-28,944kgとなります。			
CO ₂ をつめた風船の大きさの目安504mとなります。 ※504mとは風船をふくらませた大きさの直径を表します。			

今すぐできる!!エコ対策 CO₂排出削減と省エネルギー

一例

- ・ 酒米機25馬力×4台＝100馬力の場合の電気料金削減とCO₂排出量削減の試算。
- ・ 酒米を70%研削20俵精米する場合、通常は9時間を要しますが、MDA精米は同じ精米設定で約7時間で精米ができますので約20%時間短縮が可能です。
- ・ 通常精米より2時間、20%以上の時間短縮となり、大巾なエネルギーの削減とCO₂排出の削減、その他多大な経費削減につながります。
- ・ 電気代の概算は精米馬力100馬力（75kw）×8時間×30日×30日高圧電力A10.40で計算。CO₂排出量0.555kg/kwhで計算（地球温暖化対策の推進に関する法律施工令、第3条に基づいた値です。）
- ・ 電気料金は1,249.5円/kw×契約電力169kw×0.85＝17,490使用高電圧電力A10.40×使用料kwh24,189燃料調整費0.23×24,189（2010.3月現在）

概算金額は実際の料金と異なります。

電気料金の計算は北陸電力の計算例による。

電力消費削減の経済メリット			
精米馬力数	運 転 期 間	従来の電気使用料金 100%の場合（円）	MDA精米による電気使用料金 20%の場合（円）
100馬力 （75kw）	1 日	概算 187,200	概算 146,016
	1 年	概算 2,246,400	概算 1,752,192
年間電力料金削減は449,280円のトクとなります。			

二酸化炭素（CO ₂ ）排出量削減のメリット			
精米機馬力	排 出 期 間	従来の電気使用料金 100%の場合（kg）	MDA精米によるCO ₂ 排出量 削減-20%（kg）の場合
100馬力 75kw	1 日	6.9m 333	1.3m -66
	1ヶ月	207m 9,990	41.4m -1,980
	1 年	2,484m 119,880	496.8m -23,760
年間CO ₂ 削減は-23,760kgの排出量削減となります。			
CO ₂ をつめた風船の大きさの目安496.8mとなります。（年間CO ₂ の量）			
※504mとは風船をふくらませた大きさの直径を表します。			



MDA静電気除電精米は碎米を激減させます。

- ・ お米の流動による接触抵抗損失を防止しますので、流れが驚くほど良くなります。
- ・ 高速度運転部の接触電気の発生による静電気をカットでき、また摩擦熱を抑えます。
- ・ 碎米や胴割れ米を半分以上激減させます。
- ・ 残留破壊応力を抑えますので、精米後の割れや浸漬による水中割米も抑えることができます。



塵も積もれば山（金）となる…

- ・ 貴社の碎米発生は1日どれ位発生していますか？碎米を少なくすることお考えになりませんか。

下記の表は精米中に発生する碎米ロス率を金額で表したものです。1俵60kg 1kg350円で計算

日産 精米量		100gロス(円)	200gロス(円)	300gロス(円)	400gロス(円)	500gロス(円)	600gロス(円)
100俵	1日	3,500	7,000	10,500	14,000	17,500	21,000
	1ヶ月	105,000	210,000	315,000	420,000	525,000	630,000
	1年	1,260,000	2,520,000	3,780,000	5,040,000	6,300,000	7,560,000
200俵	1日	7,000	14,000	21,000	28,000	35,000	42,000
	1ヶ月	210,000	420,000	630,000	840,000	1,050,000	1,260,000
	1年	2,520,000	5,040,000	7,560,000	10,080,000	12,600,000	15,120,000
300俵	1日	10,500	21,000	31,500	42,000	52,500	63,000
	1ヶ月	315,000	630,000	945,000	1,260,000	1,575,000	1,890,000
	1年	3,780,000	7,560,000	11,340,000	15,120,000	18,900,000	22,680,000
500俵	1日	17,500	35,000	52,500	70,000	87,500	105,000
	1ヶ月	525,000	1,050,000	1,575,000	2,100,000	2,625,000	3,150,000
	1年	6,300,000	12,600,000	18,900,000	25,200,000	31,500,000	37,800,000
1000俵	1日	35,000	70,000	105,000	140,000	175,000	210,000
	1ヶ月	1,050,000	2,100,000	3,150,000	4,200,000	5,250,000	6,300,000
	1年	12,600,000	25,200,000	37,800,000	50,400,000	63,000,000	75,600,000
3000俵	1日	105,000	210,000	315,000	420,000	525,000	630,000
	1ヶ月	3,150,000	6,300,000	9,450,000	12,600,000	15,750,000	18,900,000
	1年	37,800,000	75,600,000	1億1340万	1億5120万	1億8900万	2億2680万
5000俵	1日	175,000	350,000	525,000	700,000	875,000	1,050,000
	1ヶ月	5,250,000	10,500,000	15,750,000	21,000,000	26,250,000	31,500,000
	1年	63,000,000	1億2600万	1億8900万	2億5200万	3億1500万	3億7800万

MDA静電気除電省エネ精米の 施工前と施工後の比較

【1】石川県 株式会社 米屋さんの場合

1日平均150俵（うるち米及もち米）精米設備にMDA静電気除電省エネ精米設備を施工した。うるち精米はサタケ製の研削機のとサタケ製ミルモア35馬力摩擦精米機の2段方式で精米する。また、もち米はサタケ製の75馬力タテ型で精米する。MDA静電気除電省エネ精米設備前は玄米60kgあたり600～700gの碎米（うるち米及もち米共）が発生していた。MDA静電気除電省エネ精米設備のあとは碎米発生率がいずれも200gにまで減少する。玄米60kgあたり500g碎米が減少したことになる。この原因はMDA静電気除電省エネ精米効果によって、静電気（お米や設備）が抑えられたため、お米の流れが良くお米同志の摩擦が少ないので、碎米化が抑制されたものと考えられます。次の表は（株）米屋さんのMDA静電気除電省エネ精米装置取付前と取付後の比較を表したものです。

高鮮度・高歩留り・コスト削減のメリット

●MDA精米装置の施工前と施工後の比較（石川県 株式会社 米屋さんの場合）

項 目	MDA精米装置取付前	MDA精米装置取付後	備 考
精米設定圧力（モチ）	140A	90～100A	圧力25%以上低下
碎米発生（モチ）	玄米60kgに対して700g発生	玄米60kgに対して200g発生	碎米発生1/3に減少する。
精米設定圧力（うるち）	62A	52A	圧力15%以上低下
碎米発生（うるち）	玄米60kgに対して600g発生	玄米60kgに対して200g発生	碎米発生1/3に減少する。
碎米のふるい目	普 通	一段と荒い目に落とす。	精米歩合率54以上に向上
白米の色調	普 通	良い。	過搗精に注意
白米の肌糠	米肌の溝に沿って残留する。	肌糠はさらにきれいに落ちる。	光沢が出る。
白米の香り	普 通	香りが良くなった。	品質向上
古米の臭い	古米は臭いがある。	古米の臭いが取れる。	古米使用の場合
内部害虫発生	工場、プラント内に発生する。	工場、プラント内に発生しない。	95%以上カット
飛来する虫の数2001・9	秋場平均 30,000匹（1日）	秋場平均 5～10匹（1日）	98%以上カット
集じん機の詰り	ひんばんに詰まる。	全んど詰りがなくなった。	作業性向上
白米の精米度	米に角がある。	米に丸みがでた。	品質向上
胚 芽（もち、うるち）	取れにくかった	容易にとれるようになった	品質向上
夏場の品質トラブル	有	全んど無し。	品質向上
プラント汚れ、ホコリ	ホコリの堆積、附着多い。	ホコリの堆積、附着少ない。	衛生対策になる
工場内の空気	汚れていた。	スッキリと透明度向上する。	落下菌対策
米糠の状態	ベタツとして臭いある。	サラツとして香りが良い。	取扱良好
米糠の流れ	よく糠が詰まる。	糠は全んど詰まらない。	作業性向上

●MDA精米装置で精米された白米と普通精米された白米を米飯にした場合の比較

MDA精米装置の施工前と施工後の比較（石川県株米屋さんの場合）

項 目	MDA精米装置取付前	MDA精米装置取付後	備 考
洗米回数	3回（3分）	1回（1分）	肌糠が少ないため
浸漬割米	多い	少ない	品質にも依る。
炊飯吸水	普 通	吸水が向上する。	均一な吸水である。
ごはんの食味	普 通	外硬内軟で舌触りが良い。	食味、食感の向上。
ご飯の食感	普 通	粒々ふっくら感と食感が良い。	食味、食感の向上。
ごはんの美味しさ	普 通	甘味がでて美味しい。	食味向上。
ごはんの形状	普 通	光沢があり形が良い。	米飯品質向上。
中米混合	ベタつきあり	中米100%炊飯でもベタつきなし。	コストダウン
シャリの切れ	普 通	シャリの切れが抜群に良い。	すし米の場合、歩留り向上
米飯鮮度・日持ち	乾燥する、バサバサになる。	乾燥なし、保水性良い。	食味計による。
米飯色調、臭い	臭い、変色、黄ばみ有	臭い、変色、黄ばみ無し。	ジャー保管の場合
米飯炊増え増量	普 通	5～8%炊増えする。	品質、加水にもよる。

MDA静電気除電省エネ精米の経済メリット

石川県株米屋さんの場合の原料ロス（碎米）、防虫対策費、エネルギー代、人件費、販売ロス、修繕費等の削減積算を3P～4Pの表により概算の年間節約金額を試算したものが次の表になります。

1俵60kg 1日150俵搗精した場合

MDA設備後年間節約概算金額	1kg350円として
原料ロス（碎米）	約9,450,000円
防虫対策費	約50,000
エネルギー代	約150,000
人 件 費	約180,000
販売ロス	約200,000
修 繕 費	約60,000
年間節約合計金額	10,090,000円

日産搗精量	1年間節約メリット	5年間節約メリット	10年間節約メリット
1俵60kgの玄米を 1日150俵搗精の場合	1千90,000円	5千450,000円	1億900,000円

MDA静電気除電省エネ精米は多大な純利益を生みます!!

※表記の会社様に直接のお電話等の問い合わせは作業上、営業上のご迷惑となりますので、お控え下さいますようお願い申し上げます。

（お問い合わせ及び工場見学等、その他のご相談は 076-246-6806 丸子電子(株)まで）

丸子電子株式会社

【2】富山県 株式会社〇〇米穀さんの場合

1日平均1俵60kg玄米（うるち米、もち米）を100俵搗精を行っている。
この搗精ラインに別メーカーの電子精米設備が施工しており、稼働していました。

●これまでの問題点

- （1）お米が乾燥する。またお米の水分率が大巾に低下する。
- （2）精米時の碎米が異常に多い。
- （3）精米後の穀温が高く、1日放置しないと精米荒熱がとれない。
- （4）電子チャージ中玄米タンクに接触すると感電する。
- （5）電子の玄米チャージ処理時間が長い。
- （6）電子のチャージ処理操作の入、切操作が手動で面倒である。

全上の問題点があり早急にこれらを解決するためにMDA静電気除電省エネ精米設備の入替を行った。MDA静電気除電省エネ精米設備設置後は全上の（1）～（6）の問題点はすべて改善されて多大な利益につながっている。

●MDA静電気除電省エネ精米設備後の効果

- （1）お米は乾燥せず、水分率の変化はありません。
- （2）碎米発生率が大巾に減少して正粒率が5.6%改善した。（6P表参照）
- （3）精米後の穀温は普通で即白米のパック詰めが可能になった。
- （4）電子チャージ中の感電は全くなし。（MDAチャージ中は感電がありません）
- （5）電子の玄米チャージの時間が短かくて済む。
- （6）電子のチャージはシーケンサにより自動運転ができる。（操作が容易である）

次の表は6ページのMDA精米装置の施工前と施工後の精米比較データより概算出したものです。碎米発生率5.6%改善の他に防虫対策費、エネルギー代、人件費、販売ロス、修繕費等の大巾なコストダウンにつながっています。

MDA設備後年間節約概算金額 1kg350円として

原料ロス（碎米発生率5.6%改善）	約42,336,000円
防虫対策費	約60,000
エネルギー代	約96,000
人 件 費	約150,000
販売ロス	約180,000
修 繕 費	約20,000
年間節約合計金額	42,842,000円

日産搗精量	1年間節約メリット	5年間節約メリット	10年間節約メリット
1俵60kgの玄米を 1日100俵搗精の場合	4千2,842,000円	2億1千4,210,000円	4億2千8,420,000円

※何と10年で4億2千8,420,000円の節約となり多大な純利益を生みます。!!

●MDA精米装置の施工前と施工後の精米データー（富山県 ㈱〇〇米穀さんの場合）2003・3・4

	富山県コシヒカリ MDA精米施工前	富山県コシヒカリ MDA精米施工後
（１）精米測定		
精米白度	41.6	41.7
胚芽残存率（％）	20.0 -	20.0 -
含水率（％）	14.5	14.5
（２）食味分析計		
タンパク質（％）	5.3 -	5.4 -
アミロース（％）	19.5	19.4
老化性	76	76
スコア	86	85
（３）品質判定機		
良質米率（％）	86.1 -	91.7 -
粉状粒率（％）	5.9	4.3
被害粒率（％）	1.1	0.7
着色粒率（％）	0.0 -	0.0 -
砕粒率（％）	6.9	3.3
格付	B	A

※精米データーでは、品質がBからAに上がった。MDA精米による静電気抑制の効果があったものと考察される。施工後の方が、良質米率・砕粒・粉状質粒・被害粒の割合が、施工前より5.6%も減少している。
(株)サントク調べ

【3】新潟県 〇〇米穀(株)さんの場合 2006・4・21

MDA精米と通常精米による精米品質及米飯品質の比較試験と粘度試験の比較を行った。

- ・試験用米新潟産コシヒカリ30俵を15俵づつ2ヶ所に配分する。
 - ・15俵 …………… 〇〇米穀(株)さんの指定精米工場で精米をする。
 - ・15俵 …………… 石川県(株)米屋さんにてMDA精米をする。（MDA静電気除電省エネ精米設備有）いずれも、サタケミルモア15馬力で同じ日に同時に精米を行う。

MDA精米と通常精米の米粒判別

MDA精米			通常精米		
正常粒	989粒	99.30%	正常粒	928粒	95.50%
粉状質	2粒	0.20%	粉状質	3粒	0.30%
砕 粒	9粒	0.50%	砕 粒	69粒	4.20%
被害粒	0粒	0.00%	被害粒	0粒	0.00%

米粒判別では砕粒に関してMDA精米の方がはるかに少なく、精米時における摩擦による破損が少ない結果が出た。

お知らせ

これまでに他社で電子精米設備されて、思った成果があがらない。また設備をしてあるが今は使用していない。設備が使いづらいなどの問題点をお持ちの方はお気軽に当社の方までご連絡下さい。

当社ではこれまでに他社で施工されて、あまり成果があがらない電子精米設備を数件改善した実績があります。いずれも優れた効果が発揮して多大な利益を生んでおります。

※設備の手直し、入替等ご希望の方は下記までお気軽にご連絡、ご相談下さい。

お問い合わせ先	TEL 076-246-6806 FAX 076-248-0103 丸子電子(株)まで
MDA精米処理前、処理後のごはんの試験と検査を実施します。 MDA精米の効果はごはんで判断します。	株式会社 アイホー炊飯総合研究所 TEL 0533-88-7544 又は090-1099-8147 平田 孝一まで

株式会社 アイホー炊飯総合研究所			
住所	〒422-8580 愛知県豊川市白鳥防入60		
	0533-88-7544	FAX	0533-88-6412
担当者	平田 孝一 090-1099-8147		
概要	・日本で唯一の米飯分析メーカーです。いろいろなお米の品質や銘柄の炊飯試験をして、炊飯特性、適性データを提供しています。 ・市場ニーズへの変化（対応）を求められているお米の「質」についての調査をいたします。 ・低温障害米、高温障害米の有、無、度合いを検査します。 ・MDA静電気除電省エネ精米処理前、処理後のごはんの試験と検査を実施します。		