

特定米穀のMDA 精米

- 1、特定米穀のMDA 精米
- 2、クズ米の選別
- 3、コメが増える
- 4、ごはんが増える
- 5、米価、米飯の大幅コスト削減が出来る
- 6、美味しいものができます
- 7、比較で見る、知る。浸漬の違い！
- 8、「冷や飯」で差がつく！
- 9、工場内空気環境を清潔に保ち、
防虫対策に抜群の効果があります
- 10、米糠の違いから読み解く「MDA 精米」の秘密！



丸子電子株式会社

1

登熟不良米、未熟粒、胴割れ・薄割れ・水侵割粒等
温暖化時代の高湿障害米対策に

静電気除電精米

特定米穀の精米

特定米穀の精米



精米効率30%アップ!

高効率・コストダウン

静電気除去により機械の力率・モノの流動性が高まるため、従来10トンしか流せなかった搗精ラインでも、約13トン流せるようになります(特米工場実証例)。低品位米でも碎米・割れ米を抑え、高い歩留まりを確保します。

国家プロジェクト(農研機構)も取り上げた!

「革新的技術開発・緊急展開事業」(平成28～令和2年度)

～軟らかい米質(新米・未熟粒・低アミロース米)を硬くして～
静電気除電による精米負荷低減で碎米を増やさない技術を確立。

◆静電気除電効果による主な効果

- 糠の剥離性が格段に向上。穀温を上げずに無理なく精米。
- 精米ロスを抑え、歩留まり向上。(碎米の低減)
- 玄米・白米硬度を高め、コメを割れから守る。
- 低アミロース米も「外硬内軟」の美味しいご飯に。
- 無洗米に近い為洗米しやすく、濁り水が薄い。
- 高温障害による浸漬米の含水率不足を解消。

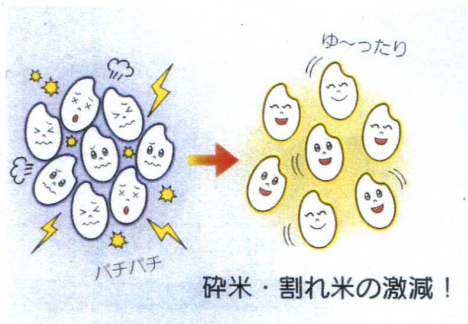
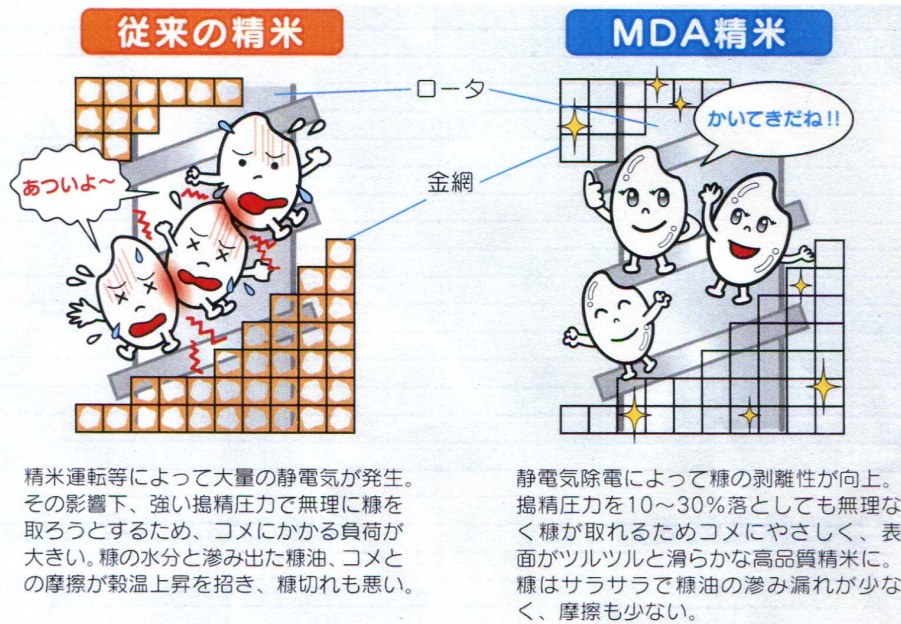
※実証データで証明

丸子電子株式会社

あれだけ苦労した

糠切れ・碎米・割れ米・歩留まり等の問題

こんなに簡単に解決!!



静電気除電により糠の剥離性を高め、ソフトに搗くから、高温障害米・ふるい下・低品位米など脆く割れやすいコメでも碎米の発生を抑えて高歩留りです。

(各地の特定精米工場で実証)

- 精米機内のスクリーン・金網汚れを大幅に抑制!
- 昇降機内の糠玉・結露・カビ・害虫の発生を抑えます。
- 昇降機内のベルトやバケットがいつも綺麗に!
- 選穀機、色彩選別機内の糠玉付着抑制!
- 米糠の油漏れを抑え、綺麗な白米に —

2

静電気除電くず米の選別

MDA処理したくず米はふるいによる摩擦抵抗を抑え、早く精度選別できます。
ふるい下米は吸水性にムラがなく、蒸しや炊飯で「外硬内軟」な熱処理ができ、
美味しい高品質の製品ができます。



**MDA静電気除電は処理能力と選別精度に
着実な成果を発揮します。**

今すぐ、取付ができます。



- 選別機を改造することなくMDA電子を後付けて従来の設備に取付けて利用できます。
- ロータリー式ふるい機、振動モーター式ふるい機、あらゆるふるい機に効果を発揮します。

そうじがラクになります。



- 選別機から出る、従来の粉じんを約80%以上カットできます。
- 空気のよどみがなく、スッキリした空気になります。
- そうじがラクになります。

静電気抑え選別性向上!!



- 目詰まりを起こさず、スムーズな選別が確保できます。
- 流れが良くなり、作業性が抜群に向上します。
- フレコン作業時の静電気が発生しなくなります。

ダニの発生を抑えます。



- 保管中のくず米にダニが発生するのを抑えます。
- 保管中のくず米にコクゾウムシや害虫が発生するのを抑えます。
- 保管中のくず米の酸化を防止するので鮮度を長く保ちます。

・電子シャワー空気及び原料設備の場合

3 コメが増える——

MDA 精米は碎米を減少させ多大な利益を生みます。

主食用精米工場や特定米穀等の低品位米搗精工場を問わず、精米機での碎米発生を最小限に抑えて精米の生産効率を高め、その収率を上げることが重要になってきます。もちろん生産効率の向上や品質向上を図ることも重要になってきます。

MDA 精米では MDA 処理した玄米を、MDA 除電装置の精米機で搗精することによって、搗精時の抵抗障害を消去して米の流れを円滑化し、搗精圧力を下げ摩擦熱を抑えることによって、米に過剰な力が作用しないために米の割れや碎米の発生を抑えられるのです。これらの効果は生産効率を高めるほか、白米の酸化や米糠の酸敗を抑えるほか高品質の白米を確保できます。

碎米の減少から見る MDA 静電気除電精米

石川県 (株)米屋様 MDA精米取り付け前とMDA精米取り付け後の比較

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)	140 A	90~100 A	精米設定圧力30%以上低下
精米機設定圧力 (うるち)	62 A	48~52 A	精米設定圧力15%以上低下
碎米発生 (もち)	玄米60kgに対して700 g 発生	発生60kgに対して200 g 発生	碎米発生 1 / 3に減少する。
碎米発生 (うるち)	玄米60kgに対して600 g 発生	玄米60kgに対して200 g 発生	碎米発生 1 / 3に減少する。

碎米の発生を抑え、歩留りアップと純利益に貢献する！

<一例>

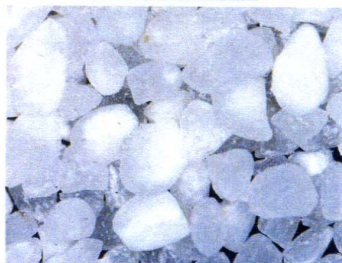
主 食 米	石川県 (株)米屋様の場合 1日200俵 (1俵60kg) 主食用の精米 精米能力110馬力 1日8h×25日稼働 MDA精米取り付け前 → MDA精米取り付け後 精米歩留まり率約89% → 精米歩留まり率約90% 1.0ポイント歩留り向上 1kg350円として計算 月平均歩留りアップ純利益 1,050,000円	富山県 (株)Y社様の場合 1日100俵 (1俵60kg) 主食用の精米 精米能力25馬力 1日8h×25日稼働 MDA精米取り付け前 → MDA精米取り付け後 精米歩留まり率約82.4% → 精米歩留まり率約88% 5.6ポイント歩留り向上 1kg350円として計算 月平均歩留りアップ純利益 2,940,000円
	愛知県 D社様の場合 約1日150 t の精米 特定米穀の精米 精米能力960馬力 1日8h×25日稼働 MDA精米取り付け前 → MDA精米取り付け後 精米歩留まり率約84.6% → 精米歩留まり率約85.082% 0.482ポイント歩留り向上 1kg120円として計算 月平均歩留りアップ純利益 2,169,000円	熊本県 N社様の場合 備蓄米 約1日100 t の精米 加工用米の精米 (平成22年度産) 精米能力240馬力 1日8h×25日稼働 MDA精米取り付け前 → MDA精米取り付け後 精米歩留まり率約87.025% → 精米歩留まり率約87.382% 0.357ポイント歩留り向上 1kg120円として計算 月平均歩留りアップ純利益 1,071,000円

※精米歩留り率は原料品質、精米機メーカー、機種によって異なります。

丸子電子株式会社

MDA精米 は碎米を減少させ 多大な利益を生みます。

普通精米の碎米



一般的な精米の碎米。搥精圧力が強いので比較的碎米が多く、また糠の付着も多い。
(石川県 某JA精米の碎米)

MDA精米の碎米



MDA精米設備の後、ふるいを一番粗いものに取替える。糠切れの良い整粒が多く残っている。
(石川県 株式会社米屋精米の碎米)

**MDA精米は静電気を抑え剥離性向上、精米圧力大幅低減！
碎米を抑えコストの削減ができます。**

碎米の減少から見る MDA 静電気除電精米

塵も積もれば山(金)となる——精米歩留まりの計算してみませんか！！

※精米歩留り率は原料品質、精米機メーカー、機種によって異なります。

下記の表は精米中に発生する碎米等による精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	1億1,340万	1億5,120万	1億8,900万	2億2,680万
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	1億2,600万	1億8,900万	2億5,200万	3億1,500万	3億7,800万

4

ごはんが増える——

1粒1粒の粒感がしっかりし、噛むと軟らかい「外硬内軟」のごはんに炊き上がるのがMDA精米の大きな特徴。通常の水加減ではやや硬めに炊き上がるため、加水量を多めにして炊くのが基本になります。

通常のコメでは加水量が多いと粒感が損なわれたベチャ飯になってしまい、食味・食感の低下だけでなく、レストランや炊飯工場等での作業効率も低下しますが、MDA精米は違います。静電気除去によって糠がきれいに剥離し、吸水性・保水性に優れてるMDA精米は、原料品質・品種特性等にもよりますが、実績上、炊飯時の加水量を3～8%ほど増やしてもベタついたごはんにならず、1粒1粒の粒立ちが良い、シャキッとしたおいしいごはんに炊き上がります。ごはんの釜離れも良く、炊飯現場（おむすび・寿司等を含む）における作業効率もアップします。

加水量を増やしても食味・食感が損なわれない（＝MDA精米は、むしろ多めの水加減で炊くことで本来のおいしさを発揮します）ということは、ごはんの品質を一切落とさずに炊き上がり重量を増やせることを意味し、炊飯歩留りの向上に直結します。MDA精米を導入することで、おいしい業務用米の安定供給とともに、炊き増え（3～8%）による収益向上メリットを外食・中食現場のユーザーに提案できます。

精白米 1 kg 単価250円＝米飯1kg単価400円として計算

日産 白米使用量		3%炊き増え (円)	5%炊き増え (円)	8%炊き増え (円)
100kg	1日	1200	2,000	3,200
	1ヶ月(25日)	30,000	50,000	80,000
	1年	360,000	600,000	960,000
300kg	1日	3,600	6,000	9,600
	1ヶ月(25日)	90,000	150,000	240,000
	1年	1,080,000	1,800,000	2,880,000
500kg	1日	6,000	10,000	16,000
	1ヶ月(25日)	150,000	250,000	400,000
	1年	1,800,000	3,000,000	4,800,000
1000kg	1日	12,000	20,000	32,000
	1ヶ月(25日)	300,000	500,000	800,000
	1年	3,600,000	6,000,000	9,600,000
3000kg	1日	36,000	60,000	96,000
	1ヶ月(25日)	900,000	1,500,000	2,400,000
	1年	10,800,000	18,000,000	28,800,000
5000kg	1日	60,000	100,000	160,000
	1ヶ月(25日)	1,500,000	2,500,000	4,000,000
	1年	18,000,000	30,000,000	48,000,000

※炊き増え率は原料品質、炊飯設備の性能、炊き方によって異なります。

MDA 精米による含水率向上と食味・食感の改善について——

静電気による弊害を取り除いた「MDA精米」は浸漬・炊飯時の水分の吸収速度が速く、しかも均一にムラなく、米粒の中心部まで浸透が進みます。また通常の精米より加水量を5%ほど増やしてもベチャ飯にならず、理想的な「外硬内軟」の特徴を保った美味しい米飯に炊き上がるため、炊飯時の加水量を増やせる分だけ、「炊き増え効果」（炊き上がり重量の増加＝コスト低減）が生まれることになります。

またMDA精米なら、良質の原料玄米はもちろんのこと、整粒米に中米が30～40%混合した精米や粉状質粒、胴割粒、高温障害米など低品位米でもベチャ飯になりにくく、しっかりした米飯に炊き上がります。そのためMDA精米技術は、多くの有力特定米殻搗精工場やコンビニ炊飯ベンダー等にも広く導入され、良質玄米だけでなく低品位米の活用場面（低価格業務用米やホテルのサービスランチ等）においても厳しい競争を勝ち抜いてユーザーに支持されています。

ごはんが増える

米飯増加率と含水率の向上



MDA精米は、お米を洗っても水が濁りません。また浸漬時には均等に水が入り、沸騰が早くふっくらと炊きあがります。沸騰が早い分、水分蒸発率も高いので、その分、水加減を5%増やして下さい。水を増やしてもベチャ飯にならず、粒がしっかりしていますので炊き増え含水率が大きくなります。

外硬内軟な食感をつくります



MDA精米は白米に静電気を帯びない精米のため、米粒表面がザラつかずきれいなので、炊飯時の沸騰も早く、米立ちも良好。

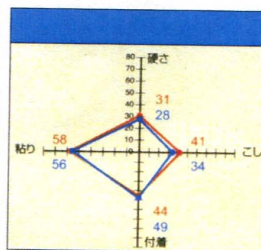
ごはん粒は崩れず、コゲず、ふっくらと炊き上がり、冷めても美味しい「外硬内軟」なごはんになります。

おねばの味度値がさらに増します



精米中に静電気を除去しますので、糖切れが良く米粒同士の接触にあまり抵抗がなく精米が行われます。そのため穀温上昇が少なく、碎米発生も抑え、過搗精防止にもなります。また高温障害によって薄くなりがちな糠層下部（アリュエロン層）の旨味成分層を出来るだけ残せますので、炊飯した場合のおねばになる味度値が高くなります。

咀嚼度のおいしさ向上!!



ごはんがおいしく炊けているか、米飯商品に向いているかなどの検査には咀嚼度計があります。咀嚼度検査は10gの冷飯を棒で押して計る物性測定です。「硬さ」「こし」「付着」「粘り」4つの項目を分類して加重と引っ張り具合を数値に置き替えています。MDA精米による処理ではおいしい咀嚼度の形になります。

5

米価・米飯の大幅コスト削減 が出来る——

MDA精米は外硬内軟な食感を作り、炊きあがりの重量が増します。

通常、低価格業務用米など整粒米に中米を10～20%混合すると米飯がベタついたり軟らかくなる場合、MDA精米なら中米混合30～40%混合でもベタつきは絶対なく、ふっくら炊けますので米価・米飯の大幅なコストダウンにつながります。

また、中米100%炊飯の場合も普通のごはんのように炊けますので低価格業務用米・サービスランチ用米等に活用できます。

ごはん米

炊飯品質向上と味の差別化
コストダウンを図る！ ※2



- 炊き上がりの美味しさと低コスト、洗米コストの低減、炊き増え＝炊飯歩留りの向上で選ぶならMDAマイナスイオン精米。
- 良質米からワケアリ低品位米まで、米を選ばず、シャキッと粘りに富む外硬内軟の美味しい食感に炊き上がります。
- 丼メシ・酢メシ・サービスランチ等の商品力向上と競争力確保。全国各地の外食・中食ユーザーに喜ばれています。

低品位米

お米の差別化と
競争力アップに——

◆中米100%炊飯OK! ※3

- ベタつきなく、普通のご飯のように炊けます。
- 小粒・胴割れ粒・シラタ・粉状質粒・産地複数原料米混合等の炊飯も普通のご飯のように炊けます。



静電気による弊害を取り除いた「MDA精米」は浸漬時の吸水速度が速く、しかも米粒の中心部まで均一にムラなく浸透します。また通常の精米よりも加水量を5%ほど増やしてもベチャ飯にならず、理想的な「外硬内軟」の特徴を保った美味しい米飯に炊き上がるため、炊飯時の加水量を増やせる分だけ、「炊き増え効果」（炊きあがり重量の増加＝コスト低減）が生まれることになります。

またMDA精米なら、良質の原料玄米はもちろんのこと、整粒米に中米を30～40%以上混合した精米でもベチャ飯にならず、また粉状質、胴割れ粒、高温障害米等低品位米混合もベチャ飯になりにくく、しっかりした米飯に炊き上がります。そのためMDA精米技術は、多くの有力特定米穀搗精工場やコンビニ炊飯ベンダー等にも広く導入され、良質玄米だけではなく低品位米の活用場面（低価格業務用米やホテルのサービスランチ等）においても厳しい競争を勝ち抜いてユーザーに支持されています。

6 美味しいものができます

加工特性良く高品質の「美味しい」特米ができます

酵素力化が高くなります

品質向上と

製品の差別化に——



酵素力化が高くみそになりやすい



みりん



酎

風味良くコクのあるものができます



独特の甘みと香りを醸し出します



ダマ二りにくい麹ができます



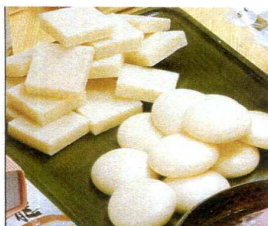
MDA 特定米穀の精米は

「外硬内軟」な食感、「弾力」のある蒸し米、

年間を通じて炊飯ムラ、蒸しムラが解消します。

- 1、脆い米質の原料でも割れや碎米ロスを最小限に抑え、綺麗な白米に仕上げるができます。
- 2、次工程が求める白米、「外硬内軟」、「弾力」のある炊飯、蒸し米ができ、年間を通じて炊飯ムラ、蒸しムラが解消します。
- 3、米菓など粘度特性が良く、風味豊かな香りと食感、美味しいものができます。
- 4、醸造物は酵素力化が高まり、より甘みや旨みが増し風味やコクのある美味しいものが出来ます。
- 5、中米から米菓・酒造・味噌・甘酒・味醂・酢・焼酎など幅広い分野で活用できます。

米菓の場合



餅生地のコシが良く出て、良く伸び、喉越しの良い本当に美味しいお餅になります。



生地の糊化粘度特性が良く、熱加工したとき生地がタテ浮きし、食べやすくなります。



生地の糊化粘度特性が良く、熱加工したとき生地がタテ浮きし、食べやすくなります。



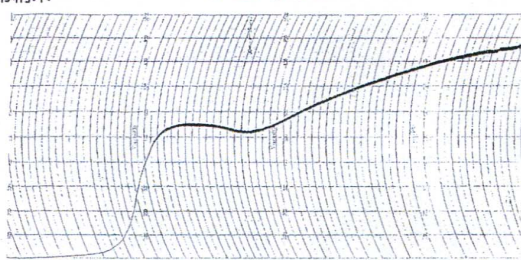
カリッとした食感とおコメの香ばしい香りが出て、歯触り良く美味しい。

粘度特性試験

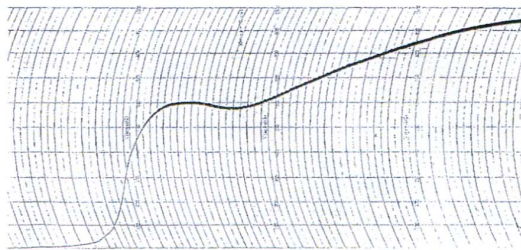
新潟コシヒカリ 試験先 BN社(株)

通常精米

アミノグラフ



MDA精米



結果

	MDA米	通常米
糊化開始温度	81 ℃	81 ℃
最高粘度	600 Bu	550 Bu
時温度	96 ℃	96 ℃
最低粘度	580 Bu	520 Bu
時温度	87 ℃	85.5 ℃
ブレイクダウン	20 Bu	30 Bu
30℃粘度	960 Bu	920 Bu

MDA精米は粘度特性が良い。このため米菓などのかきやまや、あらは焼成した時タテ浮きし、食感が良く食べやすいものになるという結果が出た。

MDAテスト精米（10～30kg無料）を随時受け付けております。テスト精米をして食べ比べ、品質の比較をしてみませんか。また、MDA精米工場・餅工場の見学（無料）も随時受け付けております。（当社へ直接ご連絡下さい）

醸造物の場合

酵素力価が高まります。



- 外硬内軟な蒸し米で、サバクが最高によくなります。
- 菌の食い付きが抜群に良好!!
- 菌糸の発育（破精込み）が良くなります。
- 酵素力価が高く、風味やコクのある美味しい製品ができます。

品質向上・酒化率アップに。



- 仕込みは高度搗精ほど差がでます。
- 突きハゼぎみの健全な麹ができます。
- アルコール度数及びアルコール収得歩合（酒化率）がアップします。
- 仕込日数（熟成日数）を若干短縮できます。

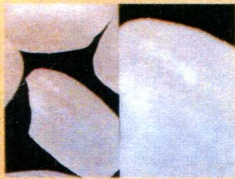
7

比較で見る、知る。浸漬の違い！！

米飯品質の大半はコメ浸漬の吸水不良、特に水中割れ米等の原因で起こります。一粒、一粒の水の吸い方が米飯の品質を左右します。

従来の精米

- 米肌に微粉の糠が残留する。肌糠が多いと米飯の香りや食味が落ちる。また洗米時に大量の水が必要となる。このためお米のうまみや栄養素を逃がすので美味に欠ける。また排水処理費用が増大し、水道・電力コストがかかる。



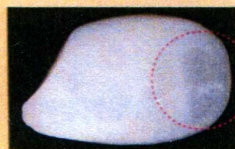
- 胚芽から水分を吸収するため、尻の方は水分が吸収しにくい。



- 吸水ムラ多く、無浸漬部分が多々ある。



- 尻の方に水が吸収されていないためムラがある。



●精米後の白米表面

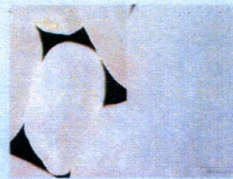
●浸漬20分

●浸漬40分

●浸漬60分

MDA精米

- 肌糠が少ないので、洗米水量は従来の1/3で良い。このためうまみや栄養素を極力逃がさず、美味しい。しかも排水処理費用の軽減及び水道料・電力料の節減になる。



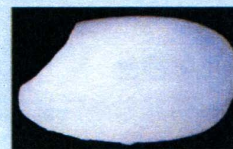
- MDA精米は表面全体からムラなく水分を吸収する。



- 水分の吸収が均一に進行している。



- 色調良く、完全に均一に水分が吸収している。



MDA精米の白米は水中割れ米の発生を防ぐことができます

従来精米の浸漬（×7）浸漬60分後
吸水にムラがあり、全体に色調悪い。



MDA精米の浸漬（×7）浸漬60分後
吸水が均一に進行中。全体に色調良い。

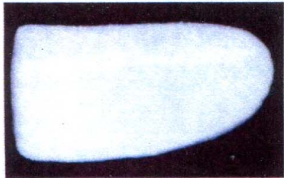
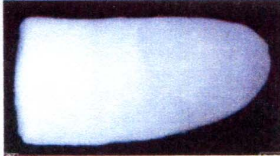
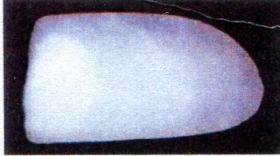
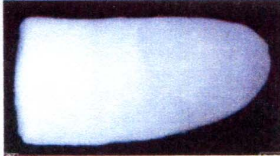
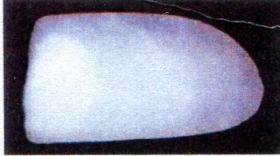
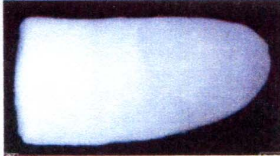
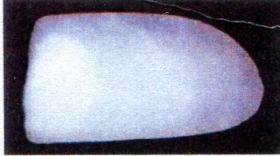
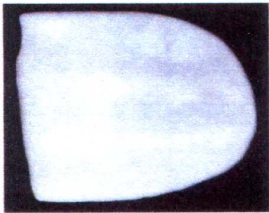
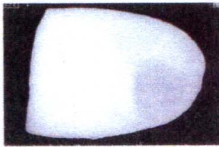
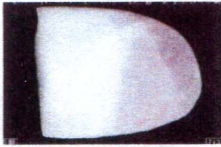
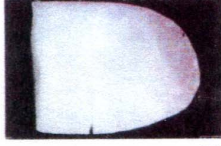
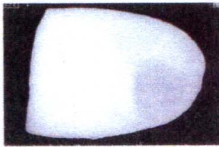
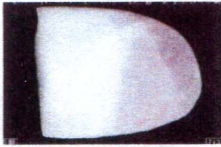
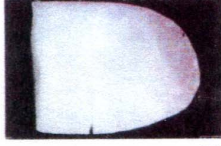
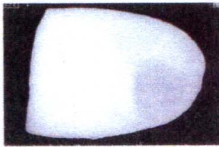
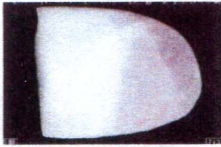
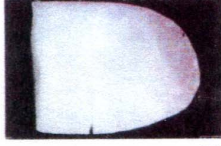


「MDA精米」は静電気を帯びない精米のため、糠の剥離性に優れるほか米粒表面の細胞を傷めないで浸漬時の吸水ムラがなく、米粒全体で均一に吸水が進みます。炊飯時の加水を多めにしてもベチャ飯にならない（炊き増え）のが大きな特徴で、ご飯粒はしっかりして粒々感があり、お米本来の豊かな甘みや旨みに富み、ふっくらとして理想的な「外硬内軟」のごはんに炊き上がります。

特定米穀

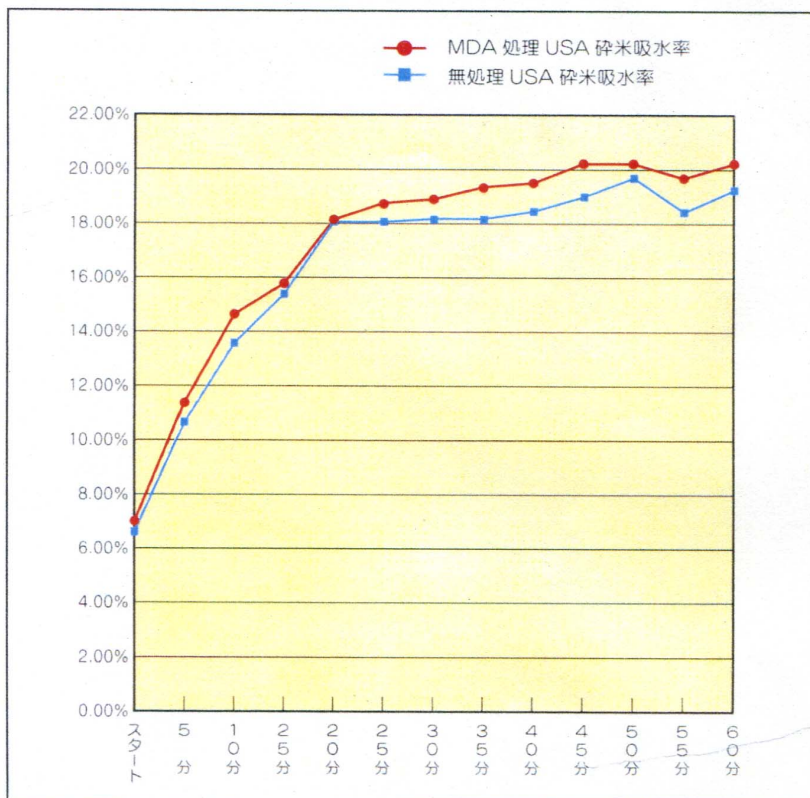
比較で見る、知る。浸漬の違い！！

一粒一粒の水の吸い方が蒸し熱の安定を左右します

タイ碎米  ×30	<table> <tr> <th data-bbox="655 600 943 633">MDA処理</th><th data-bbox="986 600 1273 633">無処理</th></tr> <tr> <td data-bbox="655 633 943 797">  浸漬20分 ×25 MDA処理米は表面より水分を早く均一に吸収する。 </td><td data-bbox="986 633 1273 797">  浸漬20分 ×25 尻の方の水分が吸収しにくく、また水中割米が発生しやすい。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="655 954 943 1117">  浸漬60分 ×25 MDA処理米は色調良く、完全に均一に水分が吸収している。 </td><td data-bbox="986 954 1273 1117">  浸漬60分 ×25 尻の方の水分が吸収しにくく、少しムラがあるようだ。 </td></tr> </table>	MDA処理	無処理	 浸漬20分 ×25 MDA処理米は表面より水分を早く均一に吸収する。	 浸漬20分 ×25 尻の方の水分が吸収しにくく、また水中割米が発生しやすい。	 浸漬60分 ×25 MDA処理米は色調良く、完全に均一に水分が吸収している。	 浸漬60分 ×25 尻の方の水分が吸収しにくく、少しムラがあるようだ。
MDA処理	無処理						
 浸漬20分 ×25 MDA処理米は表面より水分を早く均一に吸収する。	 浸漬20分 ×25 尻の方の水分が吸収しにくく、また水中割米が発生しやすい。						
 浸漬60分 ×25 MDA処理米は色調良く、完全に均一に水分が吸収している。	 浸漬60分 ×25 尻の方の水分が吸収しにくく、少しムラがあるようだ。						
USA碎米  ×30	<table> <tr> <th data-bbox="655 1261 943 1294">MDA処理</th><th data-bbox="986 1261 1273 1294">無処理</th></tr> <tr> <td data-bbox="655 1294 943 1458">  浸漬20分 ×25 MDA処理米は水分の吸収が均一に進行している。 </td><td data-bbox="986 1294 1273 1458">  浸漬20分 ×25 全体に水分吸収が悪い。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="655 1615 943 1778">  浸漬60分 ×25 MDA処理米は水分が均一に入り、色調が良い。 </td><td data-bbox="986 1615 1273 1778">  浸漬60分 ×25 水分吸収にムラがあり、完全に水分が吸収されていないようだ。 </td></tr> </table>	MDA処理	無処理	 浸漬20分 ×25 MDA処理米は水分の吸収が均一に進行している。	 浸漬20分 ×25 全体に水分吸収が悪い。	 浸漬60分 ×25 MDA処理米は水分が均一に入り、色調が良い。	 浸漬60分 ×25 水分吸収にムラがあり、完全に水分が吸収されていないようだ。
MDA処理	無処理						
 浸漬20分 ×25 MDA処理米は水分の吸収が均一に進行している。	 浸漬20分 ×25 全体に水分吸収が悪い。						
 浸漬60分 ×25 MDA処理米は水分が均一に入り、色調が良い。	 浸漬60分 ×25 水分吸収にムラがあり、完全に水分が吸収されていないようだ。						

水分吸水率の比較

- サンプル米 MDA 処理 USA 碎米
無処理 USA 碎米
- 測定方法 MDA 処理 USA 碎米と無処理 USA 碎米を水浸けし、その吸水率を5分ごとに測定した。



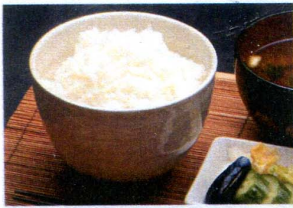
項 目 時 間	MDA 処理 USA 碎米			無処理 USA 碎米		
	重 量	吸水量	吸水率	重 量	吸水量	吸水率
0 (分)	220.4	15.1	7.00%	220.6	14.2	6.60%
5	231.0	25.7	11.40%	230.2	23.8	10.60%
10	239.4	34.1	14.60%	237.9	31.5	13.60%
15	242.9	37.6	15.80%	242.8	36.4	15.40%
20	249.6	44.3	18.10%	250.5	44.1	18.10%
25	251.7	46.4	18.80%	250.6	44.2	18.10%
30	252.0	46.7	18.90%	250.9	44.5	18.20%
35	253.3	48.0	19.40%	251.0	44.6	18.20%
40	253.8	48.5	19.50%	251.7	45.3	18.50%
45	255.8	50.5	20.20%	253.4	47.0	19.00%
50	255.8	50.5	20.20%	255.4	49.0	19.70%
55	254.5	49.2	19.70%	251.4	45.0	18.40%
60	255.9	50.6	20.20%	254.3	47.9	19.30%

MDA 精米は吸水率の差よりも、水の食いつき方が違い分子レベルで分散して均一に入ります。

8

「冷や飯」で差がつく——

MDA 精米は炊きたての温かいご飯から、冷やご飯まで外食・中食等業務用ごはんの顧客満足度をグッと高めます。



白ごはん

ごはんの経時変化が少なく、炊きたての食感・美味しさを長く保持します。



おにぎり

程良い粘りと弾力（張り）に富み、ごはんが口の中で心地よくほぐれて美味しい。成形しても潰れない。



寿司

17～24時間経っても硬くならない。機械成形でも崩れない。保湿性を保つ。



丼メシ

「外硬内軟」の美味しいごはんで、サラサラと喉越しが良く、美味しい。また、タレ通しが良く崩れていない。



カレー

ごはんとルーとがしっかりと絡んで、粒々感と粒離れが良く美味しい。



バック弁当

冷めても水滴が出ず、ごはんが硬くならず、甘みともっちりした食感を残し美味しい。



炊き込みご飯

ご飯一粒一粒に味が染みわたり、ふっくら香る深い美味しさに。



おこわ・赤飯

72時間以上経っても、色彩・ツヤ良く作りたての食味・食感を保持します。

「業務用米」等の生産コスト低減にMDA静電気除電精米をどうぞ！！

精米・ごはんを知り尽くした——
コメ職人・寿司職人が認めた美味しさ!!

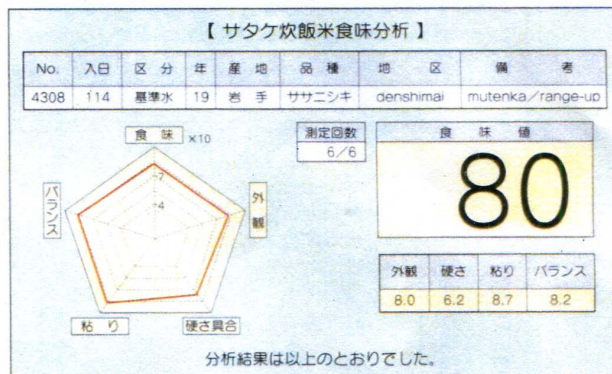
- 冷めても美味しく、炊きたてのような食感と鮮度を長く保ちます。
- 「外硬内軟」型で粒々感と粒離れが良い。
- ほぐれ良く舌触り・喉越しが良い。
- 米飯を3日間低温保存後にレンジ加熱で温めた状態で硬くならず美味しい。
- ご飯の付着性が低い為、機械成形時の機械離れが良く、作業性が向上。
- ご飯が炊き増えます。

MDA精米は炊き上がりの美味しさが違う 24時間後の食味・食感が違う

時間がたってもバランスの良い
食味・食感を保持します。

MDAマイナスイオン精米
食べてみて下さいー。

- MDA精米は糠切れが抜群に良いので洗米時の濁りが少なく、業務用ユーザーの洗米コスト低減に貢献します。
- 浸漬時にはコメ粒の表面全体から均一に吸水が進むほか、炊飯時の水分蒸発率が高いので、加水量を5%ほど増やすことができます。
- 多めの水でもベチャ飯にならず、1粒1粒の食感がしっかり立った理想的な「外硬内軟」のごはんに炊き上がるためです。加水量を増やした分だけ「炊き増え」（炊飯歩留りの向上）効果が生まれ、炊飯コストの低減にも寄与します。



某コンビニエンスストア（WN社）炊飯試験テスト結果

無添加

1月12日 23時30分炊飯

検査

1月13日 0時30分 （1時間後） …… 77点

1月13日 19時00分 （18.5時間後） …… 69点

1月14日 7時00分 （31.5時間後） …… 64点

レンジアップ （同時間後） …… 80点

試験米 30年産石川コシヒカリ

測定試験器	項目	普通精米			静電気除電精米			Ai+Ri最良基準
炊飯米	ケット水分計 台秤 重量計量 <炊飯> タイマー ケット水分計 (試験器)	浸漬含水率(%)	31.0	○ <	33.0	○ <		32~33
		白飯重量(倍)	2.31	◎ <	2.33	◎ <		2.26~2.32
		水分蒸発量(g)	56.0	◎ <	66.2	◎ <		55~65
		炊飯時間	33分	◎ <	34分	◎ <		33~35
		白飯含水率(%)	55.7	○ <	57.5	○ <		56.4~57.0
		I H電磁炊飯器 (Panasonic SR-SPX105)						
経時変化	冷や飯 37℃(人肌) ~30℃ (保温) サタケ食味計	食味(食感) 0H	92	◎ <	94	◎ <		94~95
		4H	94	◎ <	95	◎ <		94~95
		17H	92	◎ <	94	◎ <		93~94
		(評価)	ブレが大きい		ブレが小さい			

厳正な検査・測定・分析を行なった結果、Ai+Ri最良基準に照合しても◎最良値の数、優劣比較、どれをとっても断トツにMDA米は各段に飛び抜けていることを証明します。

株式会社 アイホー炊飯総合研究所

丸子電子株式会社

工場内空気環境を清潔に保ち、 防虫対策に抜群の効果があります

MD A電子シャワー空気浄化装置と炭素埋設で工場内空気環境を清潔化！——
精米工場環境が見違えるほど正常に整備されます。従来の精米工場特有の臭いが脱
臭され、空気がさわやかになり透明度は抜群に良くなります。ホコリ等の舞い上がりや
付着、堆積を抑え、工場内の空気を清潔に保ちます。

また、防虫効果に最大の効果があり、飛来する昆虫や内部発生する害虫を極力抑
え、ついに殆どいなくなります。

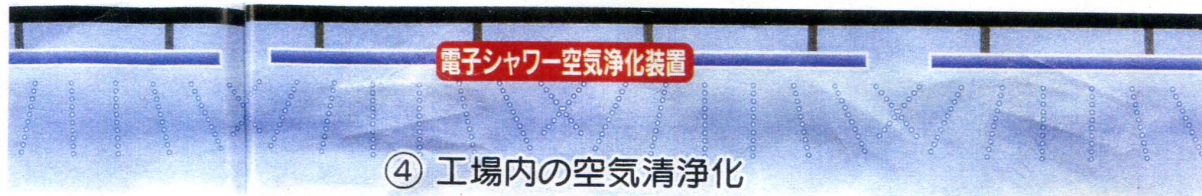
工場見学可



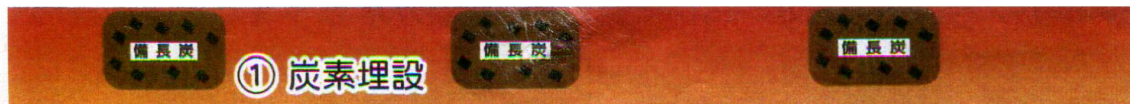
工場全体のクリーン性を持続的に維持するため、実需など取引先からの工場見
学等にもベストの体制で臨むことができます。



安全・安心を守る高度なH A C C P制度 に大きく貢献します

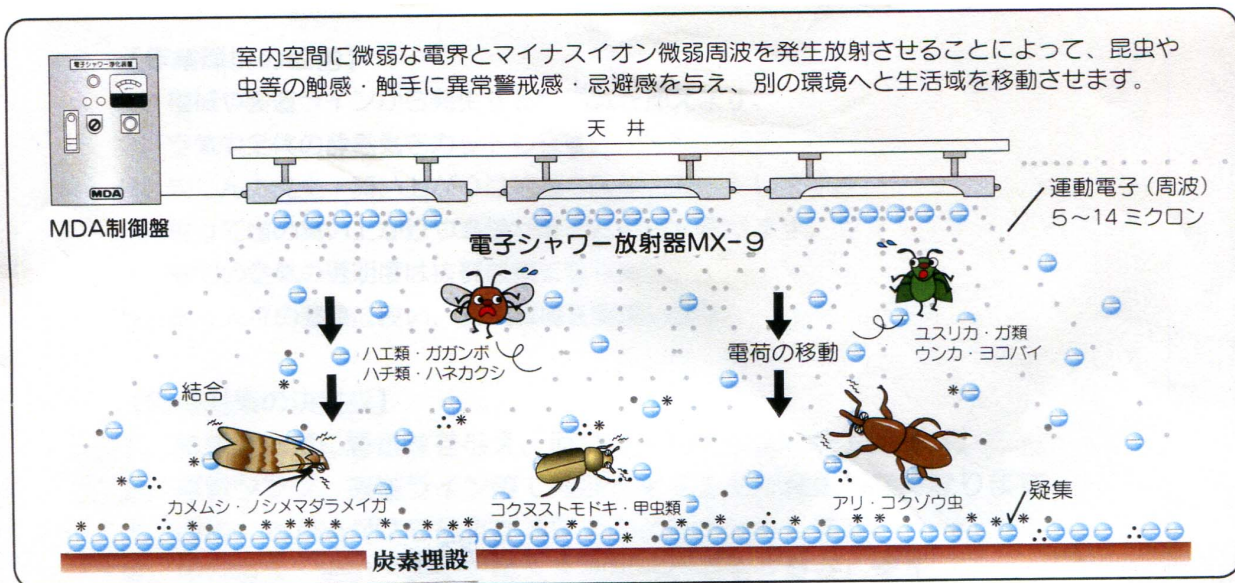


炭素埋設・MDA電子シャワー空気浄化装置のネットワークで工場内のクリーン化及び搗精環境・働く人々の作業環境改善に著しい効果があります。



MDA 電子シャワー空気浄化装置による防虫効果

MDA 電子シャワー空気浄化装置は、①虫を寄せつけない。②虫を追い出す。③虫の侵入を防ぐ。④虫の繁殖を防ぐ。——等の優れた効果があります。



炭素埋設とMDA電子シャワー空気浄化装置の併用はネットワークの作用で防虫効果が著しく増大します。

炭素埋設工事

敷地・製造環境の空気をカラッとさせ結露を抑える働きがあります。また、機械設備のアース電流を流れやすくし、電気設備の安全性を高めます。大地の電磁場が高まるため、虫の忌避性が高まり、飛来する昆虫や内部発生する害虫を抑える働きがあります。

電磁場修正炭素埋設工事



工場敷地の要所に炭素埋設用の穴を掘削する。



掘削した穴の中に炭素埋設用の型枠をセットする。



型枠の中に水で練った炭素（純度の高い MEC-9号）を施設する。



規定量の炭素を金枠の中に入れ終えたら金枠の外側に残土を入れて固める。



このあと金枠を抜き取って残土で埋め戻す。



コンクリート補修

工場や住宅・店舗等の敷地、建物内に直径1m、深さ1.5mの丸い穴を数箇所掘り、そこにMEC-9号炭素を埋設して電磁場を修正し、大地電気と大気電気のバランスを作って健康・衛生的な土地環境への改善を行うものです。

特 徴

- 1、大気（電子シャワー）と大地（炭素埋設）の電磁界の流れを良くします。
- 2、飛来する昆虫や内部発生の害虫を著しく抑えます。
- 3、機械設備のアース電流が流れやすくなります。
- 4、地下のサージ電流が流れやすく、避雷対策になります。
- 5、電気設備の安全性向上、動力電源の力率も高まります。
- 6、清潔で活力のある土地環境を持続的に保持できます。
- 7、敷地や工場内がカラッとし、働く人々の環境も良くなります。

米糠の違いから読み解く

10

MDA精米の秘密

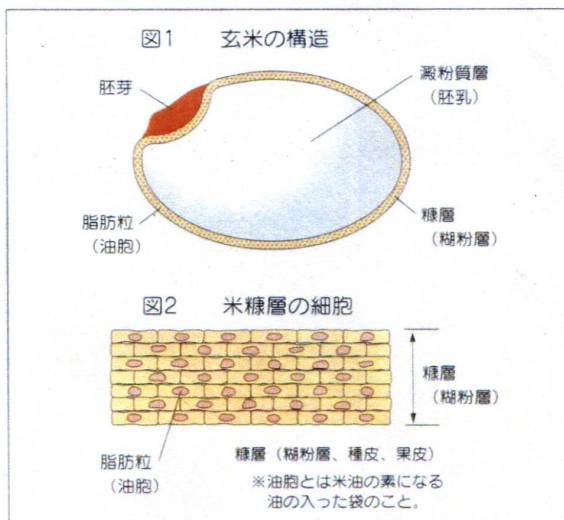
米糠には20%の油脂が含有しています。



従来精米の米糠袋
米糠の油漏れを起こし、袋に
すぐに油がにじみ出る。



MDA精米の米糠袋
米糠の油漏れを抑えるので、
袋にすぐに油がにじみ出ない。



MDA精米方式は米糠の油漏れにじみを抑えます。

従来の精米技術では搗精時における静電気障害によって搗精圧力が高まるため、米糠細胞内部脂肪粒が破壊されやすく、その米糠からは油分がにじみ出やすくなります。米糠から漏れ出した油分は精米機内、昇降機、集塵ダクト内部等に付着し、これに微粒の米糠がベッタリと付着して積層を作り、熱も加わって硬化。熱で酸化した油が白米に付着して糠切れを悪くし、雑菌も付着して白米の鮮度を低下させます。

一方、MDA精米では、精米工場で大発生する静電気を効率よく取り除き、より低い搗精圧力で精白米化する環境を整えるため、そこで発生する米糠は油漏れによるにじみを抑えます。手に取るとサラサラして香りの良い良質の生糠が得られます。白米や精米ライン各所への糠の付着も少なく、集塵能力も向上。抜群の糠切れで、雑菌が少なく、日持ちの良い高品質の白米製品づくりと精米工場の省電力化に貢献します。

工場・精米品質をめぐるトラブルの大半は 静電気・米糠の油漏れが原因で起こります。

項目	従来の精米	MDA精米	備考
米糠の油漏れによる影響 (精米機内部)	にじみ出た糠油が精米金網に付着します。 雑菌の付着 精米金網が目詰りする。 糠油に米糠が付着して熱で硬化し、堆積して厚い層を作ります。精米金網が目詰りして雑菌も増殖します。	糠油のにじみを抑えるので精米金網に付着を抑えます。 精米金網の目詰りを抑える。 衛生的な精米金網になる。 糠油の付着を抑えるので米糠による汚れは僅かです。エアで吹き飛ばして清掃ができ管理がラクになります。	従来の精米はにじみ出た糠油が精米金網に付着して、これに米糠が付着して目詰りを起こすものと思われます。精米穀温もこれに加わって硬化し厚い糠の層を作ります。これが通常精米機内の汚れる原因となっており、集じん機能を低下させ、糠切れを悪くし、雑菌の繁殖を促し、精米効率も低下させる原因になっていると考えられます。 ※MDA精米は米糠がサラサラ流れ、米糠詰りが解消します。

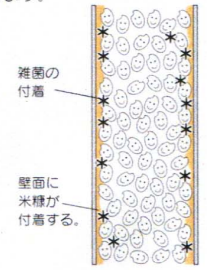
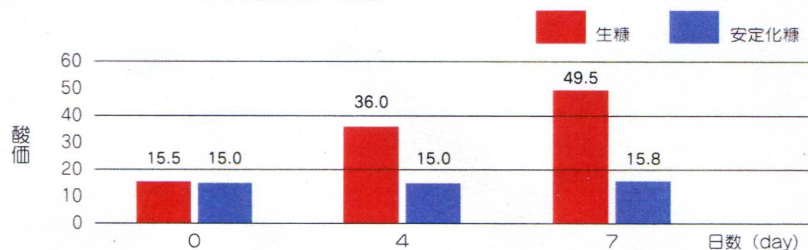
米糠の油漏れによる影響 (白米)	糠油の付着あり (イメージ図)  ヨリ糠の付着あり (イメージ図) 微粒糠付着 	糠油の付着なし (イメージ図)  ヨリ糠の付着なし (イメージ図) 	従来の精米は精米中、米糠から漏れた糠油が白米へとにじみ出し、これに微粒の米糠が付着して糠切れを悪くすると思われます。 また、精米による穀温上昇も加わって、白米に付着した油が酸化を起し、白米の品質低下を早められると思われれます。
米糠の油漏れによる影響 (精米ライン) - 昇降機内部に糠油が付着 - 集じんダクト内部に糠油が付着 - 搬送ラインの内部に糠油が付着 ※付着した糠油に米糠が付着して厚い層を作ります。	設備ラインの内部に糠油が付着します。  内壁に糠油が付着してこれに米糠が付着して汚れたり、堆積して層になって硬化したりします。	設備ラインの内部への糠油の付着を抑えます。  内壁への糠油の付着を抑えるので、米糠の付着も少ない。従って汚れが少なくなります。	従来の精米は昇降機、集じんダクト、搬送ラインの内部に糠油が付着し、これに米糠が付着して堆積して汚れます。これらに雑菌が繁殖して、これに触れた白米は雑菌に汚染されて白米品質を低下させます。また集じん機能の低下もこれによって起こるものと思われます。 ※MDA精米は集じんの引きが驚くほど良くなります。

図.1 米生糠の酸価安定試験の結果 (参考)

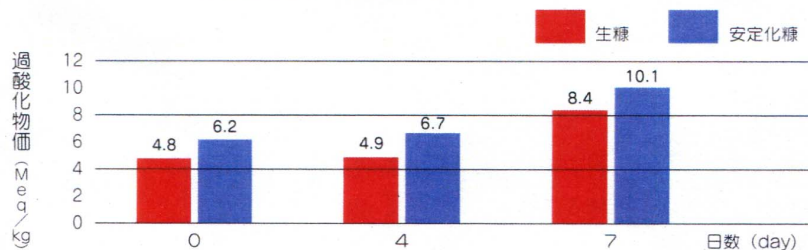
40℃保存試験 (酸価)



保存試験方法：40℃、暗所にて、ポリエチレン製袋に密封し保存しました。
4日後、7日後の酸価を測定しました。

図.2 米生糠の過酸化物質安定試験の結果 (参考)

40℃保存試験 (過酸化物質価)



保存試験方法：40℃、暗所にて、ポリエチレン製袋に密封し保存しました。
4日後、7日後の過酸化物質価を測定しました。