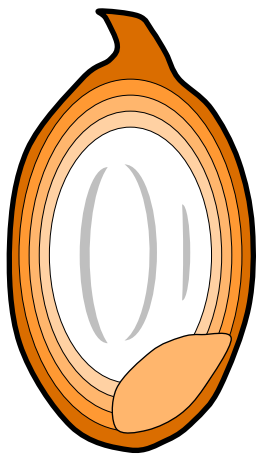
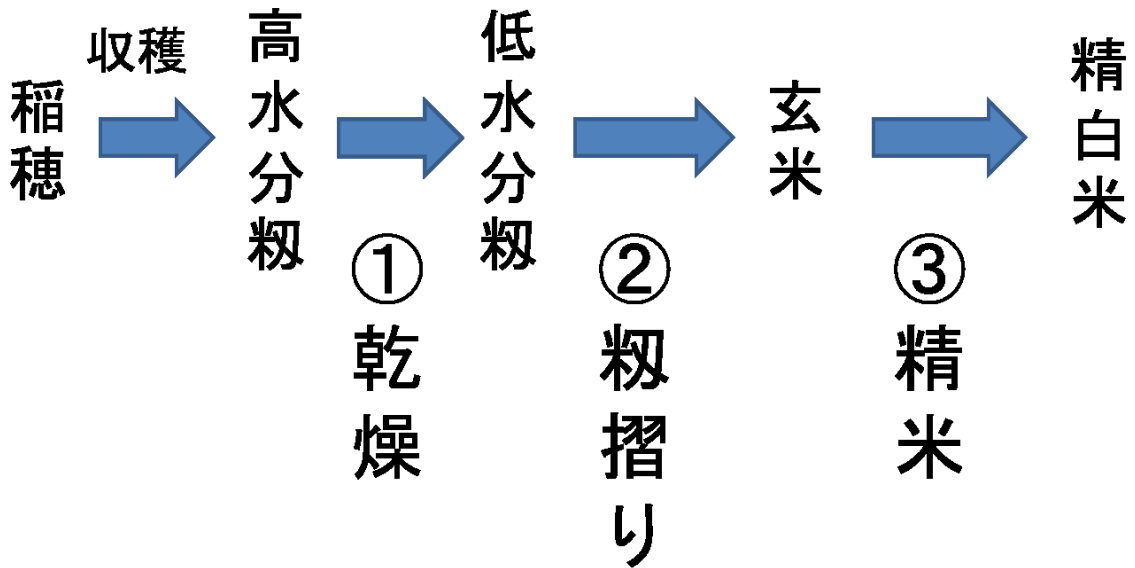
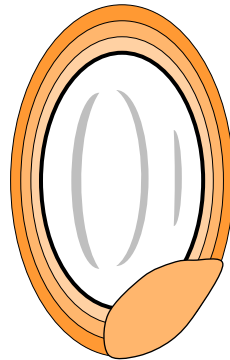


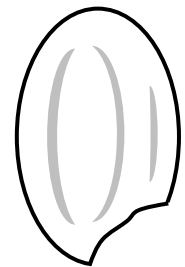
5. コメの収穫後処理



粳



玄米



精白米

水分含量

(a) 湿量基準含水率 M_w (moisture content wet basis; %w.b.)

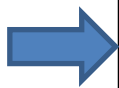
(b) 乾量基準含水率 M_d (moisture content dry basis; %d.b.)

①乾燥

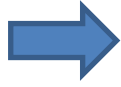
収穫直後の粳の水分含量(水分)は20% w.b.以上
乾燥を行い、粳の水分を約16%w.b.まで減少させる

目的:

乾燥速度が速すぎると、粳内部の玄米の
表面と内部で水分勾配が生じる



玄米表面が収縮し、
玄米内部へ圧力が負荷される

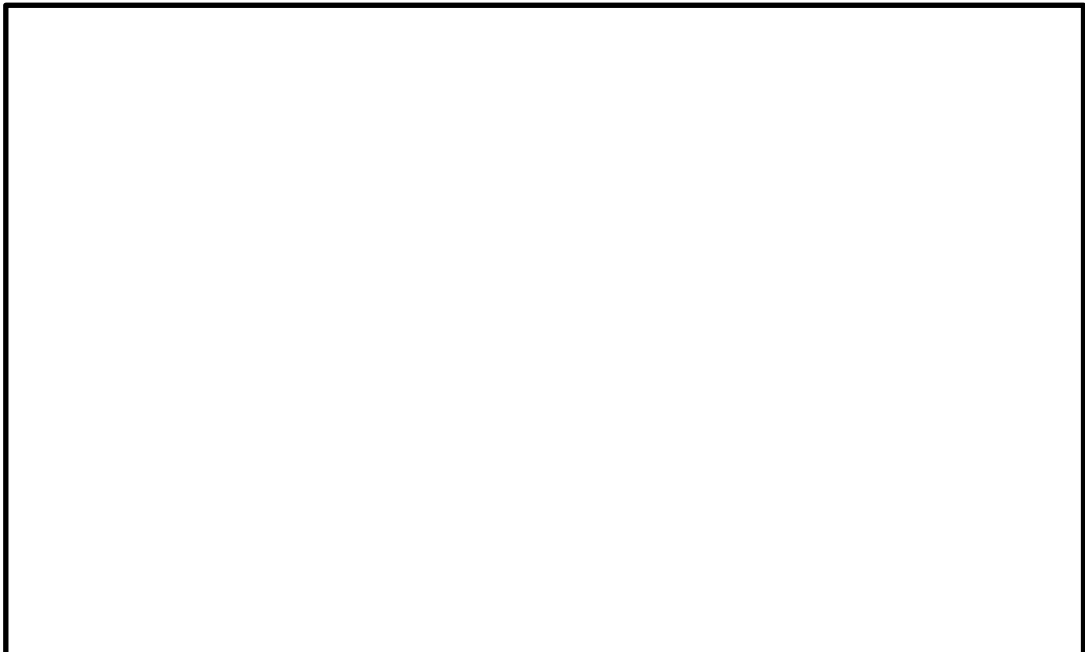


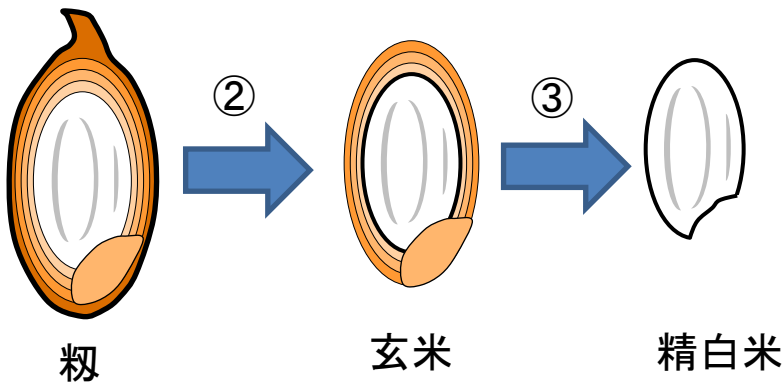
乾燥速度が速いと



乾燥速度が遅いと

◎テンパリング乾燥





②脱穀…粗殻を除去する工程

③精米(精白)…ぬか層と胚芽を除去する工程

②脱穀

利点

欠点

脱ぶ率

脱穀では粗から粗殻を除去するが、完全に脱ぶできていない半脱ぶ米も発生する。粗から得られる玄米の割合を脱ぶ率Ph(%)という。

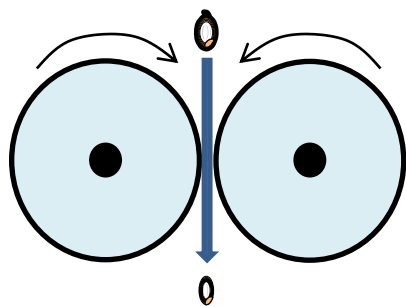
脱穀方式

摩擦式…ロール式脱穀機

衝撃式…インペラ式脱穀機
(ジェット式脱穀機)

摩擦方式

ロール式粃摺り機



2つのゴムロールの間隙に粃を上から供給し、
粃がロール間を通過する際に脱ぷされる。
このとき、

2つのロール周速度が等しい場合

ロール式の適正脱ぷ率

80～90%

粃、玄米の厚みを2.3、2.0mmとした時、

ロール間隙は1～1.5mm

周速度差率は23～25%

周速度差率： $P_v = \Delta V / V_H \times 100$

ΔV : 周速度差、 V_H : 高速ロールの周速度

粃の水分が高いと**玄米の硬度が低下するため**、
肌ずれ米発生の原因となる。

肌ずれ米・・・

一方、

水分が低すぎると玄米がもろくなり、

碎米が発生しやすくなる。

粃摺りを行う際の粃の水分は

一般的には15～16%w.b.とする。

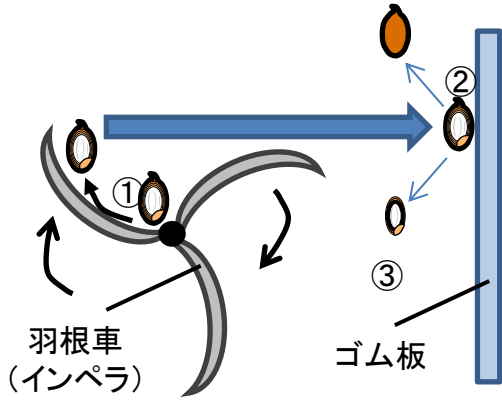
実用機では脱ぷ率が100%とならないため、

粃摺り後に粃と玄米の混合物から

玄米を選別する必要がある。

衝撃方式

インペラ式粃摺り機



- ① 高速回転しているインペラによって粃が加速する。このとき、円周方向への遠心力が粃へ負荷される。インペラ上に沿って加速するため、粃へ摩擦力も負荷される。
- ② 加速した粃は、45°で傾斜したゴム板に衝突する。
- ③ 粃殻は引き裂かれ、玄米が飛び出す。

脱ふ率の推移は

脱ぶ率を上昇させるには

ジェット式粃摺り機

- ① 脱ぶファンの回転によって内側から外周に向かって粃が飛び出します。
- ② 遠心力・摩擦力などによって粃殻が開きかかります。
- ③ 外周のゴムに衝撃した際に、2枚の粃殻から玄米が飛び出します。

摩擦方式

衝撃方式

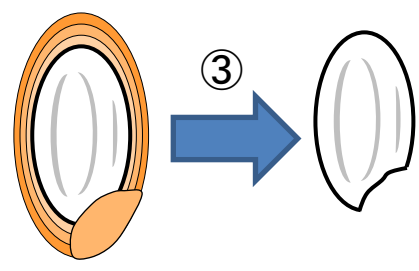
	ロール式粃摺り機	インペラ式粃摺り機
高水分粃への粃摺り		
低水分粃への粃摺り		
処理容量		
発芽率への影響		

発芽率・・・発芽率の高い米は品質や食味が良好に維持できていると推測される。

③精米(精白)

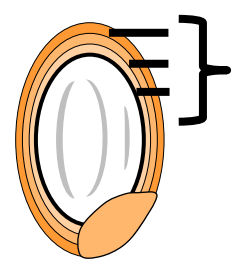
利点

欠点



玄米

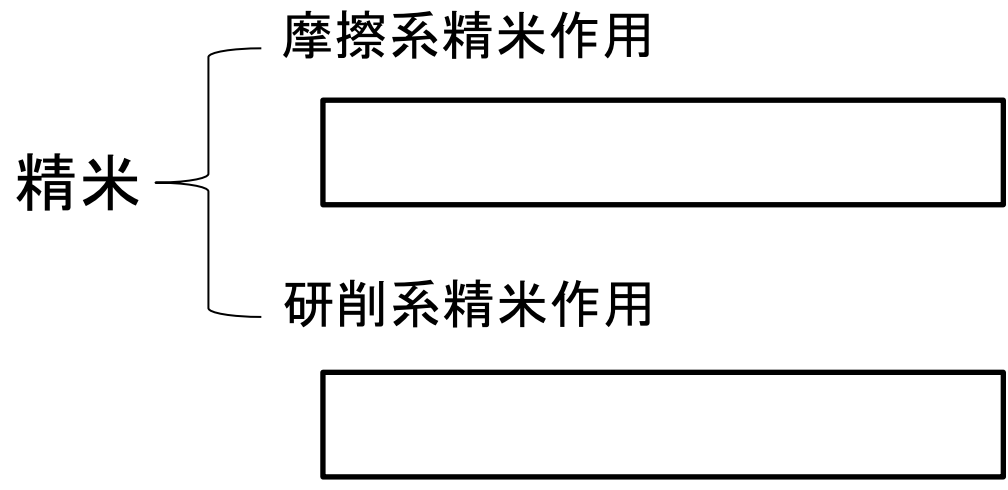
精白米



糊粉層(10~60 μ m)とデンプン貯蔵細胞(デンプン層)は硬く、両者を合わせて胚乳と呼ばれる。
各部の質量百分率は、果皮と種皮で4~5%、胚芽が2~3%、胚乳が91~92%である。

精米により、玄米の表面から内部に向かって
目的に応じた量だけの胚芽およびぬか層を除去する。
白飯用の精米では、ぬか層のほとんどと胚芽を除去する。

日本酒原料の精米ではタンパク質、脂質、灰分などの不良成分を少なくするために
精米を行うため、デンプンも一部を削り取る。
酒質を劣化させる不良成分は胚芽と糠層に多いが、デンプン層にもタンパク質が含まれる



摩擦系精米作用

・摩擦力

玄米に回転力と圧力が与えられた時に生じる作用力。

玄米粒同士が接触しながら運動を行う時に主に玄米表面において生ずる。

精白が進行し、精白米表面が滑らかになると摩擦力による精白作用が減少する。

このとき、摩擦力の大部分は熱に変換され、精白米の温度が上昇する。

・剥離力

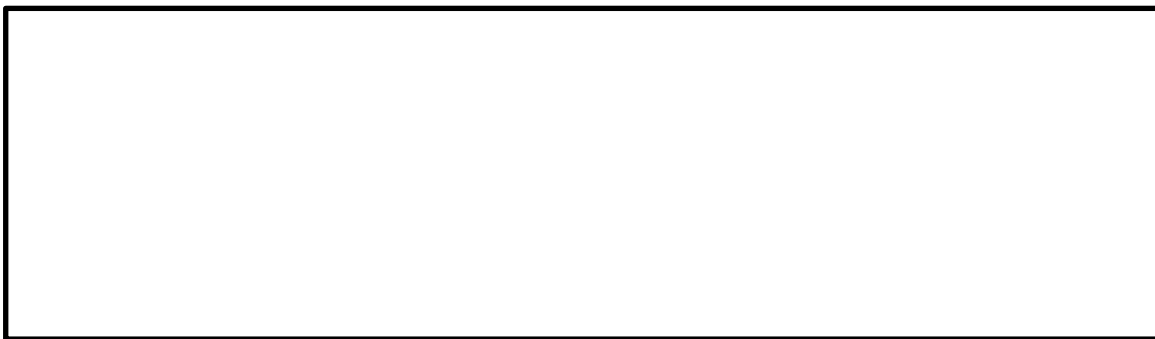
玄米と精白機の金属部が接触することで生じる作用力。

強いせん断力により糠層と胚芽が胚乳部より取り除かれる。

一般に糠層が柔らかく、胚乳部は硬いため、

玄米の精白において剥離力は有効な作用力となる。

○摩擦式精米



研削系精米作用

・研削力

金剛砂ロール等の固い固体角片で玄米表面を削る時に生じる作用力。

比較的低い圧力のもとで作用するため、砕けやすい長粒種の精白に有効である。

金剛砂ロールの回転数と玄米に加える圧力を変えることで精白米の形状を任意の形にすることができる。

・衝撃力

高速で回転する金剛砂ロール等に玄米が衝突する際に生じる作用力。

精白作用は弱い。

○研削式精米



精米状態の評価項目

・精白率

精米において、投入した玄米の量に対して精米されて得られた精白米の量の比を百分率表示で見かけの精白率 P_m (%)と言う。

$$P_m = M_m / M_b \times 100$$

M_m : 精白米の質量、 M_b : 玄米の質量

精白率は精米歩合や歩留りとも言われ、削られて残った精白米の残存率を意味する。

白飯として食べられる精白米の精白率は90%とされ、もとの玄米質量の10%が削られている。

日本酒用の精白米では精白率70%以下まで精米される。前述の式では M_m に碎米も含まれるため、真の精白率は

$$P_m = M_{mt} / M_{bt} \times 100$$

M_{mt} : 精白米完全粒1000粒の質量、

M_{bt} : 玄米完全粒1000粒の質量

・白度

白度はコメの白さを数値で示した値で、一般的には玄米・精米白度計で測定する。

光源からの光を試料面に照射し、その反射光の光量を検出する。

精白率が低い程、精白米が白くなり、測定値は高くなる。

精白米の品質劣化

①呼吸による劣化

呼吸基質が分解され、栄養性が低下

温度が高いと
米の水分が高いと

したがって

乾燥しすぎると...

低水分米では

②酵素・酸化による劣化

