

7. 精米工場の工場診断に関する標準

本標準は、精米工場が適正な稼働状態にあるかどうかを診断する手順を規定したものである。個々の機械設備の性能や各設備のバランス、作業者の使いやすさ、安全衛生面などについて問題点を発見するための試験方法や調査方法と、その結果の評価方法についてまとめたものである。

精米工場の工程や設置されている機械設備は、それぞれの工場において相違があるため、本標準では1つの代表的なモデルフローを作成し、その工場を診断することを想定した診断内容を標準とする。工程や設備が異なる場合は本標準に準じて、診断を実施することとする。

(1) モデルフロー

代表的なモデルフローを次のとおりとする。

張込ホッパー → 粗選機 → 石抜機 → 荷受計量機 → 玄米タンク
→ 流量計 → 精米機 → 流量計 → (ロータリー)シフター →
ガラス選別機 → 精米タンク → 流量計 → 金属検出器 → 流し万石
→ 異物除去装置 → 計量タンク → パッカー → パレタイザー

その他「小ロットライン」、「無洗米ライン」

(2) 工程の分割

精米工場の全工程について、タンクを区切りの目安として分割し、それぞれ工程の名称を明確にする。工程の名称は、その工場で使用されているものを優先する。モデルフローの場合は次のとおりとする。

工程範囲	工程名称	定格能力
張込ホッパー → 玄米タンク	荷受工程	15 t/H
玄米タンク → 精米タンク	精米工程	6 "
精米タンク → 計量タンク	移送工程	10 " × 2ライン
計量タンク → パレタイザー	計量包装工程	10 " × 3ライン
小ロットライン		1 "
無洗米ライン		5 "

(3) 診断手順

① 各工程の設備内容と定格能力の把握

それぞれの工程に設置されている機械設備の内容と、工程の定格能力を把握する。

② 原料玄米

ブレンドしないで製品化できる原料玄米（産地、品種は問わない）を用意する。数量は各工程の中で最も定格能力の小さい工程（小ロットライン、無洗米ラインは除く）で30分以上稼働できる数量とする。

なお、原料玄米は1等米が望ましい。

③ 診断方法

用意した原料玄米を張込ホッパーからパレタイザーまで追跡調査し、各工程でデータを収集する。なお、事前に各計量機のゼロスパンの調整と各選別機の選別物受け箱を空にしておく。

ア. 荷受工程(張込ホッパー → 玄米タンク)

張込ホッパー下のコンベアを止めた状態でホッパーに玄米を投入し、コンベアをONにしてスタートさせる。(米が途切れてコンベアが「待ち」の状態にならないこと) 選別機については選別物を確認する。

<チェック項目>

- (ア) 張込総重量(荷受計量機の計量値)
- (イ) 張込時間(コンベアをONにした時からホッパー内の米がなくなるまで)
- (ウ) 流量設定(コンベアのスピード設定)
- (エ) 各選別物の重量

イ. 精米工程(玄米タンク → 精米タンク)

精米機については、「1-2 性能試験の標準」の精米機の項目にある試験手順のとおりとする。シフターについては選別物の確認、ガラス選別機については選別物の確認と流量をチェックする。

<精米機のチェック項目>

- (ア) 処理時間
- (イ) サンプル採取(玄米と各番機より3点ずつ)
- (ウ) 玄米、精米の重量(前後の流量計の計量値とサンプル重量より求める)
- (エ) サンプルの分析(米温、白度、水分、砕粒、胚芽、水浸割粒)
- (オ) 各番機の負荷電流値(サンプル採取時)
- (カ) 精米機の設定(流量、抵抗)
- (キ) 環境温湿度(精米機周辺)

<シフターのチェック項目>

- (ア) 選別物重量

(イ) 不良品濃度(不良品中の良品と不良品の比率)

<ガラス選別機のチェック項目>

(ア) 処理時間(1次選別の処理時間)

(イ) 選別物重量(2次選別の不良品)

(ウ) 不良品濃度(2次選別不良品中の良品と不良品の比率)

ウ. 移送工程(精米タンク → 計量タンク)

工程の流量、選別機の選別物の確認と不良品濃度を確認する。

<チェック項目>

(ア) 処理量(流量計の計量値)

(イ) 処理時間(精米タンクの払出)

(ウ) 選別物重量(金属検出器、万石、異物除去装置)

(エ) 不良品濃度(異物除去装置の選別物、良品と不良品の比率)

エ. 計量包装工程(パッカー → パレタイザー)

パッカーは能力と計量精度、パレタイザーは能力とはい付けの安定性について確認する。

<パッカーのチェック項目>

(ア) 能力は25袋の袋詰に要した時間を3回測定し、袋/分に換算する。

(イ) 計量精度は各パッカーの秤1基について、稼動中に10袋を連続で採取し、試し秤でチェックする。

(ウ) 入目設定値(上記サンプル採取時)

<パレタイザーのチェック項目>

(ア) 能力

(イ) はい付の安定性(目視にて確認)

オ. 小ロットライン

仕様上の最小ロットによる加工試験を行う。原料は一般ラインと同じ原料が望ましい。

<チェック項目>

(ア) サンプル採取(玄米と精米を2~3点ずつ)

(イ) 処理時間(精米機の流量)

(ウ) 玄米と精米の重量(とう精歩留)

(エ) 選別機の選別物(重量と不良品濃度)

(オ) サンプルの分析(米温、白度、水分、砕粒、胚芽、水浸割粒)

カ. 無洗米ライン

定格流量で30分以上稼働できる原料を用いて加工試験を行う。原料の種類

は特に指定しない。

<チェック項目>

- (ア) サンプル採取（無洗化処理装置前後の試料を2～3点ずつ）
- (イ) 処理時間（無洗化処理装置の流量）
- (ウ) 原料と製品の重量（加工歩留）
- (エ) サンプルの分析（小ロットラインの分析項目と濁度）
- (オ) 選別機の選別物（重量と不良品濃度）

キ. 安全衛生面の確認

清掃のしやすさ、選別物や掃除米の処理方法、オペレーションエリアの危険個所、米や塵埃の堆積個所などについて目視にて確認し、問題の有無を判断する。また、必要に応じて工場内の温度、湿度、風速、照度、騒音について測定する。測定方法は本会の定法とし、2日に亘って同一箇所を同一時刻に2回測定する。

ク. 施工上の問題点の確認

米の洩れ、異常音・振動、シュートパイプや装置の固定などについて目視などにて確認する。

ケ. 設備間のバランスの確認

定格流量以下で稼働中にインターロック（レベル計の満了信号で前工程が停止すること）がかかることはないか確認する。ただし選別率アップなどで故意に流量を下げている場合や、インターロックがかかることを前提に設計されている個所は除く。

④ 評価方法

ア. 荷受工程

流量が定格の80%以上であること。80%未満の場合、流量の設定により判断する。（最大の設定に対し、どの程度の設定であったか）

選別量は原料により差があるので評価の対象とはしない。

イ. 精米工程

精米機については、流量が定格の80%以上であること。80%未満の場合は負荷電流値により判断する。

サンプルの分析結果の評価については、「1－2性能試験の標準」の精米機の評価基準に準拠することとする。

シフターについては、選別量は原料により差があるので評価の対象とはしない。不良品濃度は100%とする。

ガラス選別機の場合も選別量は評価の対象としない。不良品濃度は50%以上とする。

ウ. 移送工程

工程の流量は定格の80%以上であること。万石と異物除去装置の小異物の不良品濃度は100%、大異物は50%以上とする。金属検出器の選別物は評価の対象としない。

エ. 計量包装工程

パッカーについては包装能力と計量精度を評価対象とし、評価基準は「1-2 性能試験の標準」の計量包装機（パッカー）に準じる。
パレタイザーの能力はパッカーの包装能力と同等以上とする。

オ. 小ロットライン

工程の流量は定格の80%以上であること。サンプルの分析結果の評価は精米工程の評価に準じる。
選別機の選別物の評価についても、精米工程の評価に準じる。

カ. 無洗米ライン

無洗化处理装置の流量は定格の80%以上であること。サンプルの分析結果のうち濁度の評価は米穀公正取引推進協議会がガイドラインで定めた基準値とする。
その他の分析結果と選別機の選別物の評価は、精米工程の評価に準じる。

なお、評価の結果が不十分であった場合は原因を調査し、再度調査することが必要である。