

ロボット・自動化農機検査の
主要な実施方法及び基準
—乾燥機(穀物用循環型)の遠隔監視装置用—

令和 5年 9月 1日 制 定

令和5年9月

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

目 次

1. 適用範囲	1
2. 用語の意味	1
3. 検査の方法	2
3-1 検査の項目	2
3-2 検査の条件	2
3-3 試験及び調査の方法	2
3-3-1 構造調査	2
3-3-2 遠隔監視装置による遠隔操作確認試験	2
3-3-3 遠隔監視装置による運転状態表示確認試験	3
3-3-4 運転状態異常時の安全機能確認試験	3
3-3-5 通信障害時の安全機能確認試験	3
4. 検査の基準	4
附則（選択試験）	5

1. 適用範囲

この検査の実施方法及び基準は、使用者が遠隔監視装置により監視しながら、遠隔で自動運転させる乾燥機に適用する。

本基準でいう「乾燥機」とは、収穫した穀物を乾燥させるための、容量10tを越える火力式循環型乾燥機をいう。

2. 用語の意味

この検査の実施方法及び基準で用いる主な用語は、次のとおりとする。

(1) 使用者

使用者とは、当該乾燥機を監視する者をいう。

(2) 補助作業員

補助作業員とは、使用者以外の作業員で、乾燥施設内にて乾燥に関する作業や点検作業等に従事する者をいう。

(3) 遠隔監視

遠隔監視とは、使用者が間接的に乾燥機の運転状態や異常の有無等の情報を把握し、異常が生じた際は直ちに装置を停止させ、速やかに状況を確認できる状態で監視することをいう。

(4) 遠隔操作

遠隔操作とは、使用者が間接的に乾燥機の持つ機能について操作することをいう。

(5) 遠隔監視装置

遠隔監視装置とは、遠隔監視及び遠隔操作が可能な装置をいう。

(6) 施設内遠隔監視装置

施設内遠隔監視装置とは、乾燥機と有線で接続されている同じ施設内に設置されている遠隔監視装置をいう。

(7) 施設外遠隔監視装置

施設外遠隔監視装置とは、乾燥機が設置されている施設外において、使用者が利用する遠隔監視装置をいう。

(8) 異常

異常とは、風量の低下、過度な送風温度上昇、バーナーの失火・異常燃焼、穀物温度の過度な上昇、穀物の異常な水分変化、灯油漏れ、モータ過負荷、駆動部の空回り等、そのまま乾燥機が運転を継続すると重大な事故につながる可能性がある状態をいう。

(9) 通信障害

通信障害とは、乾燥機の遠隔監視又は遠隔操作ができない状態をいう。

(10) 集中遠隔監視装置 ※選択試験項目

集中遠隔監視装置とは、施設内監視装置及び施設外遠隔監視装置以外に設置された施設であって、施設外遠隔監視装置と同等の機能を有するものをいう。

3. 検査の方法

3-1 検査の項目

検査は、次の試験項目及び調査項目について行う。

- (1) 構造調査
- (2) 遠隔監視装置による遠隔操作確認試験
- (3) 遠隔監視装置による運転状態表示確認試験
- (4) 異常時の安全機能確認試験
- (5) 通信障害時の安全機能確認試験

3-2 検査の条件

(1) 測定計器

測定計器は、検定して補正されたものとする。

(2) 調査及び試験の中止

次のいずれかに該当する場合は、調査及び試験を中止するものとする。

ア 検査に供する機械が正規状態（設計どおり製作され品質保証された状態）とは異なる場合又は破損、異常等が生じ、正常な調査若しくは試験ができない場合

ただし、破損、異常等が生じた事由を依頼者の責に帰することができない場合又は破損、異常等が軽微であって、同一部品との交換によって速やかに正常な調査若しくは試験を続行することができる場合と検査実施機関が認めた場合を除く。

イ 依頼者が調査又は試験の中止を申し出た場合

3-3 試験及び調査の方法

3-3-1 構造調査

(1) 目的

この調査は、遠隔監視及び遠隔操作に必要な装備等を確認することを目的とする。

(2) 測定及び調査の項目

ア 遠隔監視装置

イ 遠隔操作装置の機能、配置及び操作方法

ウ 乾燥機周辺の補助作業等々の存在の有無を確認できる装置

エ 稼働前及び稼働中に異常を検知するセンサ等が正常に機能することを確認する自己診断機能

オ その他の必要な装置等

3-3-2 遠隔監視装置による遠隔操作確認試験

(1) 目的

この試験は、遠隔監視装置により使用者が操作可能な機能を確認することを目的とする。

(2) 試験の条件

ア 試験は、乾燥機及び遠隔監視装置を設置した室内において行う。

イ 試験は、遠隔監視装置により乾燥機が稼働可能な状態で行う。

(3) 試験の方法

ア 乾燥機及び全ての遠隔監視装置における非常停止操作の方法及び機能を確認する。

イ 乾燥機及び全ての遠隔監視装置における停止状態から稼働状態への操作の方法及び機能を確認する。

ウ 乾燥機周辺に人を存在させた際の施設内遠隔監視装置における操作の可否を確認する。

3-3-3 遠隔監視装置による運転状態表示確認試験

(1) 目的

この試験は、遠隔監視装置により使用者が乾燥機の運転状態を認識できるかどうかを確認することを目的とする。

(2) 試験の条件

ア 試験は、乾燥機及び遠隔監視装置を設置した室内において行う。

イ 試験は、遠隔監視装置により乾燥機を稼働させた状態で行う。

(3) 試験の方法

ア 遠隔監視装置における表示器の表示状態及び内容を確認する。

イ その他安全上必要と考えられる機能について確認する。

3-3-4 運転状態異常時の安全機能確認試験

(1) 目的

この試験は、乾燥機に異常が発生した場合の安全機能等を確認することを目的とする。

(2) 試験の条件

ア 試験は、乾燥機及び遠隔監視装置を設置した室内において行う。

イ 試験は、乾燥機又は遠隔監視装置での操作により乾燥機を稼働させた状態で行う。

(3) 試験の方法

ア 乾燥機に異常を発生させた際の遠隔監視装置における警告及び表示の状態並びに乾燥機の稼働状態を確認する。

イ 異常の原因を除去した後に、乾燥機及び遠隔監視装置から再起動操作を行い、乾燥機周辺に人を存在させない場合と存在させた場合のそれぞれについて稼働状態を確認する。

3-3-5 通信障害時の安全機能確認試験

(1) 目的

この試験は、遠隔監視装置の通信に障害が発生した場合の安全機能等を確認することを目的とする。

ア 試験は、乾燥機及び遠隔監視装置を設置した室内において行う。

イ 試験は、乾燥機又は遠隔監視装置での操作により乾燥機を稼働させた状態で行う。

(3) 試験の方法

ア 遠隔操作装置の通信に異常を発生させた際の遠隔監視装置における警告及び表示の状態並びに乾燥機の稼働状態を確認する。

イ 異常の原因を除去した後に、乾燥機及び遠隔監視装置から再起動操作を行い、乾燥機周辺に人を存在させない場合と存在させた場合のそれぞれについて稼働状態を確認する。

4. 検査の基準

乾燥機(穀物用循環型)の遠隔監視装置のロボット・自動化農機検査の基準は、次のとおりとする。

- (1) 3-3-1の調査において、遠隔監視及び遠隔操作に必要な装置が装備されており、操作を要する装置にあつては、安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。
- (2) 3-3-1の調査において、乾燥機周辺の補助作業員等の存在の有無を確認できる装置を有すること。
- (3) 3-3-1の調査において、稼働前及び稼働中に異常を検知するセンサ等が正常に機能することを確認する自己診断機能を有すること。
- (4) 3-3-2の試験において、乾燥機及び、全ての遠隔監視装置からは常時、非常停止操作が可能であること。
- (5) 3-3-2の試験において、停止状態から稼働状態への操作は、乾燥機又は施設内遠隔監視装置からのみ可能とすること。
- (6) 3-3-2の試験において、乾燥機周辺に補助作業員等が存在し、危険を及ぼす可能性がある場合は、施設内遠隔監視装置からの停止以外の操作はできないこと。
- (7) 3-3-3の試験において、遠隔監視装置により、適切に状態表示がなされ、使用者が乾燥機の状況を容易に認識できること。
- (8) 3-3-3の試験において、遠隔監視装置から操作が行われた場合は、その操作内容と操作を行った遠隔監視装置が認識できること。
- (9) 3-3-3の試験において、遠隔監視装置により、本機の水分、温度、風量、設定など各種データ及び故障履歴等の運転履歴情報が確認できること。
- (10) 3-3-4の試験において、乾燥機に異常が発生した際は、遠隔監視装置から視覚的かつ聴覚的な警告が発せられ、使用者が容易に認識できること。
- (11) 3-3-4の試験において、乾燥機に異常が発生した際は、乾燥機は安全に自動停止すること。
- (12) 3-3-4の試験において、乾燥機に異常が発生した際は、遠隔監視装置に異常内容及び点検箇所が表示されること。

- (13) 3-3-4の試験において、自動停止後の乾燥機の再起動は、乾燥機又は施設内遠隔監視装置からのみ可能とする。なお、乾燥機周辺に補助作業等が存在し、危険を及ぼす可能性がある場合は、施設内遠隔監視装置からの再起動はできないこと。
- (14) 3-3-5の試験において、遠隔監視装置の通信に障害が発生した場合、遠隔監視装置から視覚的かつ聴覚的な警告が発せられ、使用者が容易に認識できること。
- (15) 3-3-5の試験において、遠隔監視装置の通信に障害が発生した場合、乾燥機は安全に自動停止すること。
- (16) 3-3-5の試験において、自動停止後の乾燥機の再起動は、乾燥機又は施設内遠隔監視装置からのみ可能とすること。なお、乾燥機周辺に補助作業等が存在し、危険を及ぼす可能性がある場合は、施設内遠隔監視装置からの再起動はできないこと。

附則（選択試験）

1. 集中遠隔監視装置に関する試験

(1) 目的

この試験は、集中遠隔監視装置について、3-3-1～3-3-5の内容を確認することを目的とする。

(2) 試験の条件

ア 試験は、乾燥機、遠隔監視装置、集中遠隔監視装置を設置した室内において行う。ただし、集中遠隔監視装置は乾燥機及び遠隔監視装置と異なる場所に設置可能であること。

イ 試験は、遠隔監視装置での操作により乾燥機を稼働可能又は稼働させた状態で行う。

(3) 試験の方法

ア 集中遠隔監視装置の機能、配置及び操作方法を確認する。

イ 集中遠隔監視装置の表示器の表示状態及び内容を確認する。

ウ 乾燥機に異常を発生させた際の集中遠隔監視装置における警告及び表示の状態並びに乾燥機の稼働状態を確認する。

エ 集中遠隔監視装置及びの通信に異常を発生させた際の警告及び表示の状態並びに乾燥機の稼働状態を確認する。

オ その他安全上必要と考えられる機能について確認する。

(4) 検査の基準

ア 遠隔監視及び遠隔操作に必要な装置が装備されており、操作を要する装置にあつては、安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。

- イ 集中遠隔監視装置からは常時、非常停止操作が可能であること。
- ウ 集中遠隔監視装置より、適切に状態表示がなされ、使用者が乾燥機の状況を容易に認識できること。
- エ 遠隔監視装置から操作が行われた場合は、その操作内容と操作を行った遠隔監視装置が認識できること。
- オ 集中遠隔監視装置により本機の水分、温度、風量、設定など各種データ及び故障履歴等の運転履歴情報が確認できること。
- カ 乾燥機に異常が発生した際は、集中遠隔監視装置から視覚的かつ聴覚的な警告が発せられ、使用者が容易に認識できること。
- キ 乾燥機に異常が発生した際は、集中遠隔監視装置に異常内容及び点検箇所が表示されること。
- ク 集中遠隔監視装置の通信に障害が発生した場合、集中遠隔監視装置から視覚的、聴覚的な警告が発せられ、使用者が容易に認識できること。
- ケ 集中監視装置が天災や停電、通信障害などで正常に機能しない場合に備え、速やかに同等の遠隔監視を開始できるバックアップ機能を有すること。