

ロボット農機の視覚的装置及び聴覚的装置のガイドライン

一般社団法人日本農業機械工業会
(平成30年4月12日 制定)

1 適用範囲

本ガイドラインは、ロボット技術を組み込んで自動的に走行又は作業を行う車両系の農業機械（以下、「ロボット農機」という。）をほ場内において使用者の監視の下で自動走行させて農作業を行う場合に装備する自動走行の状態を確認するための視覚的装置及び聴覚的装置について、その備えるべき要件・規格について定めるものであり、当面の間、農用トラクターに適用するものである。

なお、本ガイドラインは、技術の発展その他の事由により必要に応じて適宜見直しを行うものである。

2 用語の定義

本ガイドラインで用いる用語の定義は、以下のとおりとする。

(1) 視覚的装置

視覚的装置とは、ロボット農機の自動走行時に機能する灯火装置で、ロボット農機を使用する者等当該ロボット農機周辺の者が可視光により全方向からロボット農機の自動走行の状態を確認できることを目的として設計された装置をいう。

(2) 聴覚的装置

聴覚的装置とは、ロボット農機の自動走行時に機能する音響装置で、ロボット農機を使用する者等当該ロボット農機周辺の者がブザー音によりロボット農機の自動走行の状態を確認できることを目的として設計された装置をいう。

(3) 一時停止

① 使用者・監視者による一時停止

遠隔操作装置等を使用者・監視者が操作することによる停止であり、遠隔操作装置等による「再開」操作により自動運転を再開できる状態のものをいう。

② ロボット農機の判断による一時停止

衛星測位システム（GNSS）の不調時や無線不調時等におけるロボット農機の判断による自動停止であり、状況が改善し次第、自動的に再開できる状態又は遠隔操作装置等による「再開」操作により自動運転を再開できる状態のものをいう。

(4) 非常停止

① 使用者・監視者による非常停止

遠隔操作装置等を使用者・監視者が操作することによる自動モードを解除する停止であり、復帰のためには、使用者がロボット農機に乗車して安全を確認した上で、非常停止解除操作及び再起動操作を必要とする状態のものをいう。

② ロボット農機の判断による非常停止

設定した走行経路及び作業領域からの逸脱時、無線不調時及び自己診断によるエラー発生時等、安全上看過できない場合にロボット農機の判断による自動モードを解除する停止であり、復帰のためには、使用者がロボット農機に乗車して安全を確認した上で、非常停止解除操作及び再起動操作を必要とする状態のものをいう。

3 構造

(1) 視覚的装置

視覚的装置は、ロボット農機に装備される他の灯火類と区別できる点滅式（回転灯を含む。）でない3色の灯火装置（集合式の灯火又は組合せによる灯火）であって、一つ又は二つ以上の組合せによって障害物がない状態において全ての方向から自動走行の状態を確認できる位置に装備されること。

(2) 聴覚的装置

聴覚的装置は、ロボット農機に装備される他の機器（道路運送車両法に定める警音器を除く。）の警報音及び警告音と区別できるものであって、そのブザー音を全ての方向から確認できること。

また、聴覚的装置は、道路運送車両法に定める警音器とは別に独立して装備すること。

4 性能

(1) 視覚的装置

① 色の呼称

視覚的装置に使用する3色の灯火装置の色（呼称）は、桃色、緑及び青とする。

② 灯火装置の配列

灯火装置の色の配列は、桃色、緑及び青の順とする。

③ 色度座標

灯火装置の色度は、表-1に示す国際照明委員会（CIE）規格15.2に定める色度座標（ x ， y ）を基本とする。

表-1 視覚的装置の色度座標

	色度座標値	
	x	y
桃色	0.35	0.152
緑	0.176	0.712
青	0.14	0.056

④ 光度

光度は、想定される監視距離から確認ができ、300カンデラ以下とする。

⑤ 光源

光源は、発光ダイオード又はフィラメント等によるものとする。

(2) 聴覚的装置

① 音圧レベル、音の大きさ

音圧レベル、音の大きさは、想定される機械近傍から確認できるものとする。

② ブザー音

ブザー音は、以下の3種類とする。

- ・連続音 3秒 (推奨値)
- ・短音 0.9秒 (推奨値)
- ・断続音 3回 (推奨値)

ただし、最大繰返し周波数は2Hzを超えないこと。警報のインターバル中のON時間はインターバル中のOFF時間の20%を超えないことが望ましい。

5 視覚的装置及び聴覚的装置の動作パターン

自動走行中は、視覚的装置及び聴覚的装置を併用して自動走行の状態が確認できる構造であることとし、視覚的装置及び聴覚的装置の基本的な動作パターンは、以下のとおりとする。

また、自動走行中でない場合には、視覚的装置は消灯、かつ、聴覚的装置は無音の状態であることとする。

(1) 視覚的装置

自動走行中の視覚的装置は、自動走行の状態により、以下の該当する動作パターンのいずれかが点灯しているものとし、当該自動走行の状態に無い場合には、この動作パターンを用いてはならない。

視覚的装置の動作パターン			自動走行の状態
桃色	緑	青	
点灯	点灯	点灯	自動走行が可能な状態にあるとき(使用者・監視者による一時停止又はロボット農機の判断による一時停止を含む。ただし、異常接近を感知して停止している時を除く。)
消灯	消灯	点灯	自動走行中のとき
点灯	消灯	消灯	自動走行時に以下の状態で停止し、自動走行が停止又は終了した状態にあるとき ① 自動走行中に使用者・監視者による非常停止又はロボット農機の判断による非常停止をしたとき ② 異常接近を感知して停止しているとき ③ 自動走行が正常に終了したとき

(2) 聴覚的装置

聴覚的装置の動作パターン	自動走行の状態
断続音	当該ロボット農機の周辺の者に特に注意を促す必要がある以下のとき ① 自動走行が開始される時 ② 自動走行中に接近検知センサーが人又は障害物等を感知したとき ③ 異常接近を感知して停止しているとき
短音	当該ロボット農機の周辺の者に注意を促す必要がある以下のとき ① 自動走行中に一時停止したとき ② 自動走行中に使用者・監視者による非常停止又はロボット農機の判断による非常停止をしたとき ③ 自動走行が正常に終了したとき