



紫外から赤外までの広い波長範囲をカバー する植物育成用のLED光源の開発試作

平成24年度 補正予算事業

実施した事業の概要と成果

太陽光と類似した発光スペクトル（分光分布）を放射できる LED 光源を設計開発した。可視光領域は当社で開発した高演色光源部に近紫外 LED ベアチップと赤外 LED ベアチップとを付加し、これら全体を単一の基板上に実装した光源を開発した。また、近紫外域、可視光域、赤外域の放射強度を自由に調整できる光源とした。更に、本事業で開発する太陽光類似 LED 光源と炭酸ガス等とを組合せ、ガスから放射される赤外線の実験を行うための LED 光源の設計を行った。なお、近紫外域、近赤外域のデータ取得は、今回導入を予定している近紫外・近赤外放射強度測定器を使用して実施した。試作水準としては、LED チップ種類、蛍光体材料種類・調合条件、チップ実装設計水準を計画する。

本事業推進には、紫外、赤外の放射強度の測定が必要であるため測定、評価環境を構築するために評価ツールの選定と導入を図り、実験用 LED の試作・評価結果を基に実用性を考慮した LED 光源の設計・開発を行った。



4波長制御型 LED 照明



4波長出力制御器



技術開発や課題解決への取り組み

植物の朝、昼、晩を覚醒させ植物が機能性物質を合成するためには、紫外線から赤外線の広範囲の光が必要とされている。

この役割を果たす安価な照明である「紫外から赤外迄の広い波長範囲をカバーする植物育成用光源の開発試作」を実施。

具体的には

- ①太陽光に近い超高演色の LED 光源開発課題；新蛍光体の選定，調合，封止条件により演色性 Ra95以上を実現
- ②紫外から可視光、赤外領域の LED 光源開発課題；各 LED チップの実装設計の最適化により80W 光源を開発
- ③炭酸ガスを含んだ遠赤外光の LED 光源開発課題；独自の筐体構造の採用によりガス系注入機能付きの筐体構造を開発
- ④補光機能と季節を感じる光機能の両立光源の課題；各波長の出力制御が可能な制御機を開発



補光による育成促進対象例



当社植物育成用 LED 照明の評価状況

事業者 交和電気産業株式会社

代表者 代表取締役 藤井 敏

設立年月 昭和55年12月

所在地等 〒899-0403
出水市高尾野町唐笠木1817-1
TEL: 0996-82-5110
FAX: 0996-82-5188
E-mail: kowa_kagosi@mua.biglobe.ne.jp
<http://www.emc-kowa.jp/>

事業区分 ものづくり技術

資本金額 3,600万円

従業員数 54人

業 種 電気機械器具製造業

交和電気産業株式会社の

生魂
いっただまし

開発部
堂後 勝志



補助事業取り組みへのきっかけ・目的は？

近年、食の安全や食料自給率などの問題に関連し植物工場の市場が拡大している。これに伴い完全人工光型植物工場及び太陽光との併用型の植物育成用照明及び制御装置の市場も拡大している。

光合成の為に人工光は、各社が多様なものを製品化しているがいずれも単色光である。また植物の時間感覚を覚醒させ機能性物質を合成する為には、紫外から赤外の広範囲の光が必要とされており、今回の開発事業を行うこととした。

今後の取り組みは？

事業終了後3年間は試験運用期間と捉え、公設試験場や植物工場で運用し、各種植物に最適な LED 照明の要求仕様を解明し量産体制に移行したい。

当社の優位性は単一面発光方式による超高演色照明であり、80W～800W までの大型照明で植物工場に対応可能である。対象として植物工場、民間農業団体を想定しており、将来的には公設試験場など世界の市場への販促を図る。