

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 超高速周波数走査 OCT 光源の開発
プロジェクトリーダー	: (株)エル・エス・アイ・テクノロジー
所属機関	
研究責任者	: 崔東学(北里大学)

### 1. 研究開発の目的

OCT は、近赤外光を用いた、高分解能・非接触無侵襲の医用断層画像法で、事業化が急拡大しつつある。OCT の手法は、周波数走査型 OCT が業界標準になり、その光源の開発競争が世界的に熾烈に行われている。その中で、研究責任者が JST の委託を受けて開発した SSG-DBR レーザーが注目され、米国企業が事業化を開始した。この技術は我が国で最初に開発したものであり、国産の事業化を成功させたい。そこで、研究責任者が権利化した特許技術とノウハウを用い、課題申請企業が蓄積した超高速回路技術を駆使し、世界的競争に打ち勝つ超高速周波数走査 OCT 光源を開発し上市する。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

奥行走査速度 250KHz、ダイナミックレンジ 60dB 以上、高分解能等の OCT 光源の目標仕様を決め、それを実現するためにレーザー素子駆動回路が満たすべく条件を明らかにし、それを実現できる回路を設計した。各回路ブロックに求められる電氣的仕様を確定し、回路構成を決めた。

各回路ブロックの詳細仕様に基き、回路設計を行った。

回路シミュレーターを使い、電気信号動作が仕様を満足することを確認した。

目標を実現できる設計回路のプリント基板実装設計をした。

複数チャンネルのレーザー素子駆動用 D/A 変換器に 100MHz 以上のデータを同期出力するため、それを実現できる FPGA プログラム、組み込み CPU ファームウェア、プリント基板実装設計をした。

研究開発目標	達成度
①超高速周波数走査 OCT 光源の詳細仕様の決定と詳細設計	① 100% 奥行走査速度 250kHz・ダイナミックレンジ 60dB 以上を満足する詳細仕様および回路設計を行った。
②SSG-DBR レーザー用駆動回路と OCT 光源の開発	20%
②-1 (FPGA プログラム作成)	②-1 20% 基板作成に必要な I/O 部分の設計
②-2 (組込 CPU ファームウェア作成)	②-2 20% LD のドライブ回路テスト用プログラムを作成。
②-3 (基板実装設計)	②-3 100% 浮遊容量を最小にし、伝搬遅延・インピーダンス不整合の対策により、回路仕様を満足する試作 OCT 光源のプリント基板用実装設計を行った。
②-4 (制御シーケンス、CPU ファームウェア)	②-4 0% 作業遅延によりデバッグできず。

<p>バッグ)</p> <p>③OCT 計測による試作 OCT 光源の性能検証</p> <p>④OCT 計測による試作光源の性能検証と信頼性試験および製品化に向けたドキュメント作成</p>	<p>③0% 作業遅延により、検証できず。</p> <p>④30% 作業遅延により、検証はできなかったが、製品化に向けたドキュメントは、80%程作成した。</p>
--	---

## ②今後の展開

“超高速周波数走査 OCT 光源の開発”として、平成 25 年 1 月から開始しましたが、以下の問題の解決に手間取り、作業が遅延し終了させる事が出来なかった。

- ・当初予定していた、NTT 製 LD 素子が入手困難となり、Finisar 製 MG-Y LD 素子を使えるように回路を共通化した。
- ・LD ドライブ IC にテキサス・インスツルメンツ社の製品を使用予定であったが、仕様誤記がメーカーから報告され、他の電流バッファ IC に回路変更した。
- ・大学との共同研究が初めてであり、情報の共有が円滑に行えなかった。

今後の展開としては、試作直前までの作業(ボード設計、部品購入)を終了している状態であるため、ボード作成、評価を行う事を、弊社の費用として、実施できるかを検討している状況である。

## 3. 総合所見

成果が得られず、イノベーション創出は期待されない。

我が国発の技術であるが米国で商品化がすすめられて久しい。既に後塵を拝していることから、新たな特色が必要と思われる。