

<p>< 2 > 新規産業開発研究 サブテーマ： < 2 - b > 地域産業育成探索 / 実証研究（地域負担関連研究） 小テーマ： 地域光産業振興に関する研究 加工 高出力半導体レーザーの産業応用に関する研究 （フェーズ）</p>
<p>サブテマリーダー： 研究従事者： 静岡県浜松工業技術センター 主任研究員 渥美博安</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 高出力半導体レーザー素子から出る光ビームを直接加工対象に照射して、溶接したり切断したりする産業応用は、まだ実用例は少ない。また、国内においても、どのような応用が最適であるかが模索段階にある。しかしながら、半導体レーザーの小型、堅牢性などの長所は将来的展望から見ても大変期待されているところであり、地域産業、企業に対する半導体レーザー応用についての技術支援を早期に開始することが重要であると考慮される。</p> <p>そこで、3段階程度出力レベルが異なる半導体レーザーを常設し、半導体レーザーの基本的な性能確認や取扱い方法の習得、被加工材料への照射試験を実施することができる環境を構築すること、これにより技術的な課題を探索するとともに、地域企業の技術者育成を支援することなどを目的として研究事業に取り組むものである。</p> <p>また、地域の企業が実施する「高出力半導体レーザーを使用した溶接システムの開発研究」にも共同研究者として参画して、システムの機能向上のための直接的な支援や溶接特性評価、システムとしての評価などに協力する。</p> <p>研究の独自性・新規性 半導体レーザーは通信、計測用に使われることが多かったが、高出力タイプのシングルチップ素子、アレイ型素子、スタック型素子と出力アップが進み、国外では金属を対象とした加工用途に使用できる半導体レーザー（kW級）装置も出現している。現在、国内ではこのような装置のメーカーは、ほとんど皆無であるが、既存のレーザーメーカーでも、YAGレーザーの励起用に半導体レーザーを導入するなど、従来レーザーの次は半導体レーザー直接照射をターゲットとしている状況があり、研究開発の必要な技術分野である。</p> <p>研究の目標 高出力半導体レーザーを産業応用するための技術的基盤の構築と地域企業が産業応用や研究開発に取り組む際の情報提供や技術支援が充実できること、さらに半導体レーザーを組み込んで省スペース、省エネルギー化をはかりレーザー制御の高機能性を付加した溶接システムの開発に参画して半導体レーザーの実用化に関する技術蓄積ができることを目標とする。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>1) 地域結集型共同研究事業の中でめざすレーザー開発において、派生的に出来上がる高出力半導体レーザーは、レーザービーム直接照射の用途に利用することができ、将来的な連携を想定しながら本研究を進めている。また、半導体レーザーの応用技術の習得、支援の場の構築では、地域企業のレーザー応用に関する研究会などと歩調を合わせながら、技術蓄積と実習等の支援活動を進めていく。</p> <p>2) 溶接システムの開発では、共同研究企業との緊密な連絡を持ち研究を進めている。現在、溶接システムの基本設計、部分設計とハードウェア主要部の構築が、ほぼ完了した。</p>
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容： 主として半導体レーザー素子（1W、50W、100W）、駆動電源、ステージなどの部品、500W半導体レーザー、100Wファイバーレーザー照射装置で構築した環境であるが、応用のための基礎的な技術の習得、支援の場が開設できた。</p> <p>特許件数： 1件 論文数：3件 口頭発表件数：4件</p>

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

高出力半導体レーザー装置の製品化状況は、ドイツのレーザーライン社で6kWまでの装置が製品として販売されている。また、溶接システムについては、研究進行中である。

2 実用化に向けた波及効果

半導体レーザーの応用技術習得環境の開設には地域の企業ばかりでなく、県外企業からも問合せを受けている。現在、説明会、実習による技術支援を開始しているが、当初の予想を上回る参加者からの申し込みを受けつけている。

残された課題と対応方針について

半導体レーザーを応用する上で、レーザービームの形状が従来レーザーと比べて特徴的であり、このことを活かした用途が望まれ、従来の応用分野とは異なる新たな領域展開が予想される。従って、応用の探索を積極的に進めていく必要があり、さらに出てきたビームの集光や整形技術、レーザー素子についても、構造面からの開発の余地があると考えられる。

	J S T負担分(千円)							地域負担分(千円)							合計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費										17,500	14,000	10,500		42,000	42,000
設備費											6,550	5,645		12,195	12,195
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)										840	1,189	2,193		4,222	4,222
旅費										149	27	134		310	310
その他											3,147	7,445		10,592	10,592
小 計										18,489	24,913	25,917		69,319	69,319

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T負担による設備 :

地域負担による設備 : 5 0 0 W半導体レーザー装置