

半導体レーザーによる接着芯地の熱プレス接合

光電子科 光スタッフ

レーザー計測制御プロジェクトスタッフ

日東紡績株式会社 開発本部

三浦 清*

太田幸宏**

引野俊一 宇留賀哲也 宝田直樹

Heat Press Bonding of Fusible Interlining by Semiconductor Laser,

Kiyoshi Miura, Yukihiro Ohta, Syunichi Hikino, Tetsuya Uruga and Naoki Takarada

1. はじめに

接着芯地は、洋服や衣料品に立体性を付与し縫製作業を容易にするとともに、着用や洗濯による型崩れを起こさないようにするためなどの目的で用いられている。この接着芯地は、基布の表面にホットメルトと呼ばれる接着樹脂をドット形状のパターンに配置した構造を有しており、表面の接着樹脂を利用して表地に簡単に接合できる。縫製工場では、この接着芯地を熱プレス機で熱加圧溶着させ衣服の表地に接合している(図1)。しかし、ヒータの熱を利用しているため素材全体に熱エネルギーがかかり、表地がウレタンコーティングされた素材や機能性素材など弱熱素材では、意匠性や機能が低下する。そこで、レーザー光吸収剤を添加した接着樹脂粒を用いてレーザー溶着用接着芯地を試作し、半導体レーザー光の透過光で、接着樹脂粒のみを直接加熱して接合する新たな方法(図2)を開発した。なお、開発にあたり、ホットメルト接着剤を使って綿布同士を接合した報告^{1,2)}を参考にした。

2. 実験方法

2.1 接着芯地の作製

自記分光光度計(UV3150、φ150mm大型積分球付属装置、㈱島津製作所)を使用し、対象とする各種基布のレーザー光(波長:808nm)の透過率及び吸収率を反射透過法で測定し基布に吸収が無いことを確認した。次に、赤外線吸収剤IR820B(日本化薬㈱)を添加した樹脂粒を作製し基布表面に散撒してレーザー溶着用芯地とした。

2.2 試作した溶着装置

溶着装置は、レーザー電源、レーザー素子、XY

ステージで構成される。素子は、直線状のビームが得られ面的処理に向いている特徴を持つアレイ型素子(イエナオプテック社製、アレイ型素子JOLD-32-CPFN-1L)を使用した(ビームの長さは約1cmで線状のビームが得られる)。この半導体レーザー素子をアルミブロックに取り付け、ペルチェクーラーユニットで素子を冷却した。XYステージ上にレーザー溶着用芯地と表地を重ね合わせて保持し、芯地側からレーザーを照射後、直ちにローラーで加圧し接合布を作製した。図3に、半導体レーザー照射の模式図を図4に、作製した実験装置を示した。



図1 輻射熱による接着芯地の接合

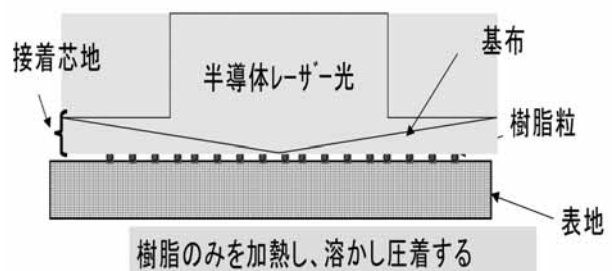


図2 半導体レーザー光による接着芯地の接合

*) 現 工業技術研究所 **) 現 光科

3. 実験結果

3.1 基布の分光分析結果

接着芯地用基布は半導体レーザー光を透過でき、特にポリエステル布の場合は黒色に染色した基布でも半導体レーザー光の吸収による影響が殆どなく、レーザー光透過接着芯地に適していた。

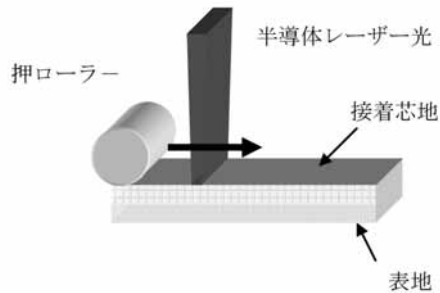


図3 半導体レーザー照射の模式図

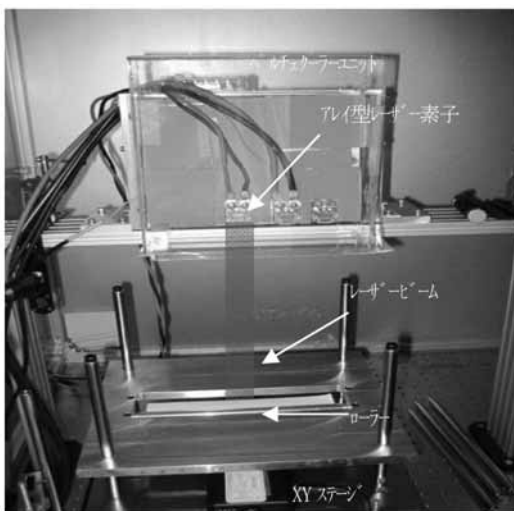


図4 試作したレーザー溶着装置

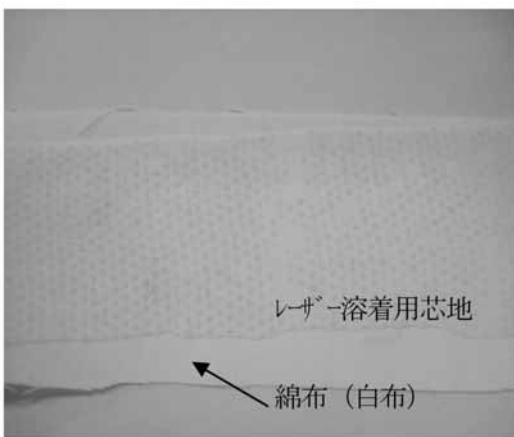


図5 綿布との接合

3.2 レーザー溶着用芯地の溶着試験結果

図5に綿布、図6に弱熱素材1（ウレタンコーティング布）、写真3に弱熱素材2（形状記憶布）と接着芯地との接合の状況を示す。何れも樹脂が十分に溶けており接着力は基準を満たしていた。また、素材の意匠性や機能の低下も見られなかった。

4. まとめ

従来のヒータによる輻射熱法に替わり、接合樹脂部分のみを加熱する半導体レーザー法により接着芯地を製造することができた。今後、布の温度を測定し、本方法が熱影響の少ない接合法であることを検証する予定である。

(参考文献)

- 1) 金子亜由美, 三浦清 他: 静岡県浜松工業技術センター研究報告, 14, 53-54(2004)
- 2) 金子亜由美, 三浦清 他: 静岡県浜松工業技術センター研究報告, 15, 9-12(2005)

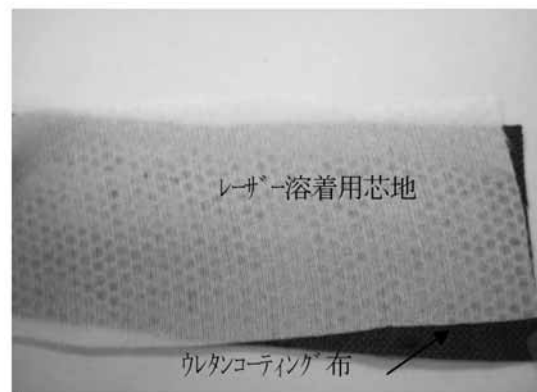


図6 ウレタンコーティング布との接合



図7 形状記憶布との接合