OCT搭載ガルバノヘッド

2022年1月17日

パナソニック　プロダクションエンジニアリング株式会社

OCT（光干渉断層法）とは

●OCT（光干渉断層法）とは

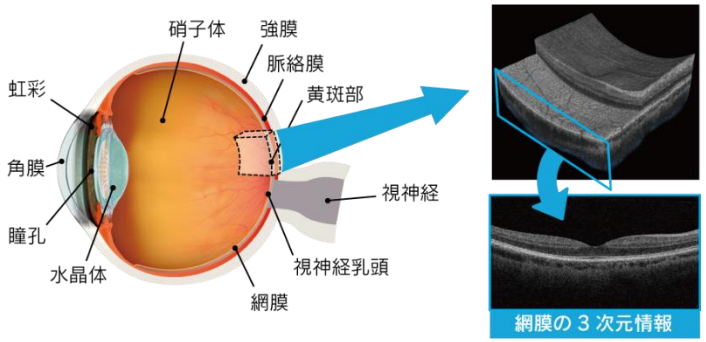
・Optical Coherence Tomography

‖ ‖ ‖

光 **干渉** **断層計測**

●歴史

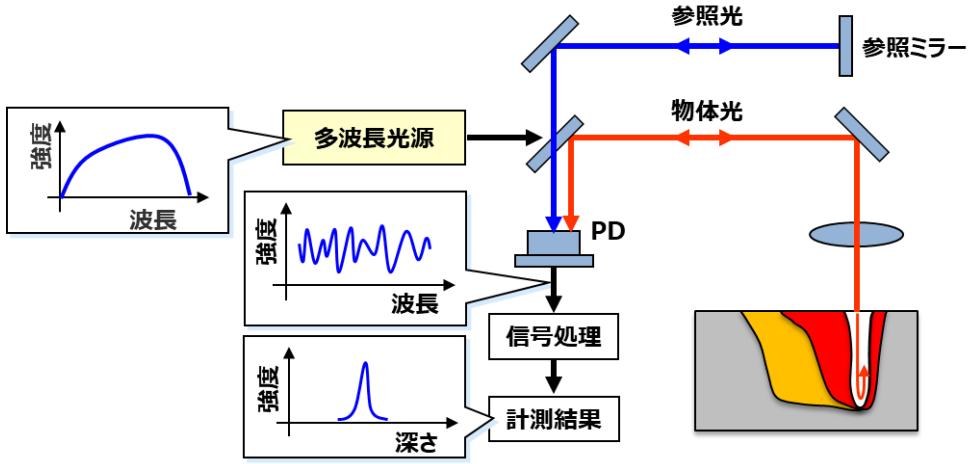
・1985年に原理が報告され，1991年に装置実現
・医療用途（眼科用検査器）として普及し，
その後に産業用途として発展



眼科用検査器の事例（TPOCON様HPより引用）

●OCTの原理

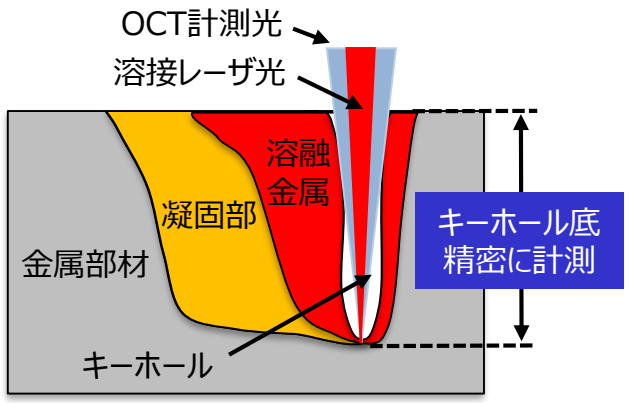
・物体からの反射/散乱光を干渉計測することで，距離計測を行う。
→「**光干渉を利用した精密な距離計測**」

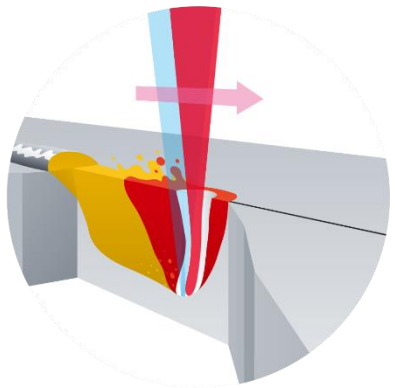


レーザ溶接におけるOCTの活用

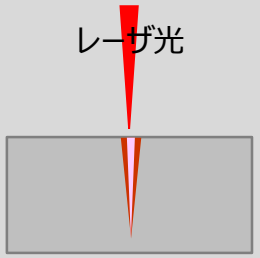
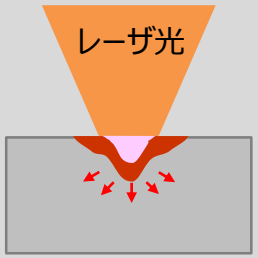
◆ **レーザ溶接によるOCTの活用**
→キーホール底の到達位置を測定することで，溶け込み深さとの相関が得られ，「溶接深さ検査」に活用できる。

●前提条件
・キーホール溶接に適用可能（熱伝導溶接には適用不可）





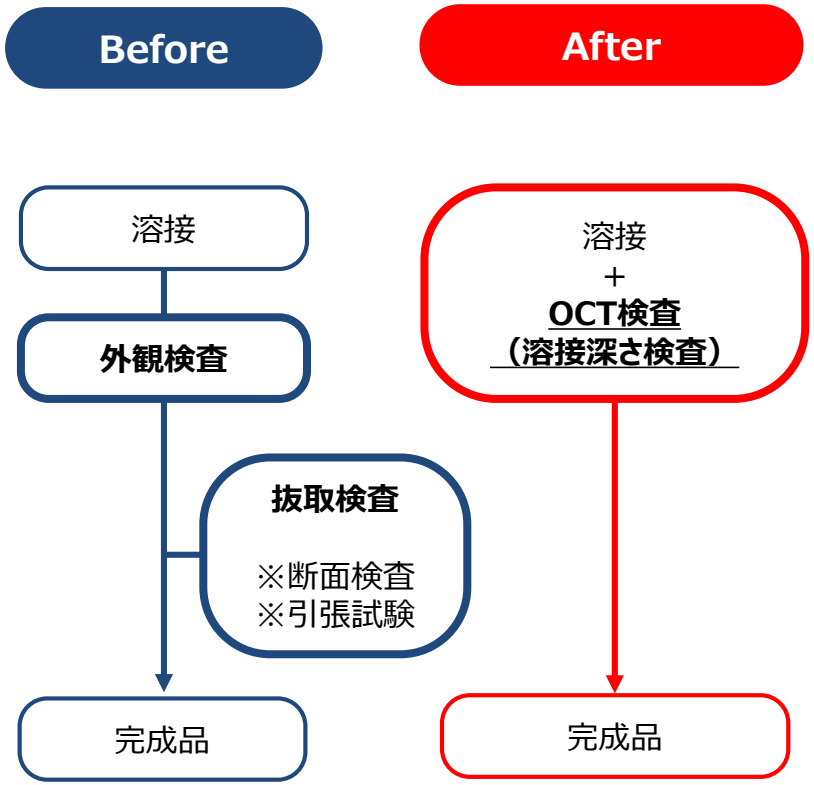
●溶接プロセスとの関係

シングルモード使用時	マルチモード使用時
	
溶け込み深さは， キーホール底位置とほぼ一致	溶け込み深さは， キーホール底位置＋熱伝導層

OCTの導入メリット

◆ **OCT検査により，「抜取りによる破壊検査」から，「リアルタイムによる非破壊・全数検査」が可能になる。**

●工程フロー



●導入メリット

量産時の導入メリット	開発・試作時の導入メリット
「従来からの，抜取りによる破壊検査」 →「リアルタイムによる非破壊・全数検査」 インプロセス溶接保証への展開が可能	「破壊検査による断面検査」 →「非破壊による断面検査」 溶接深さを確認したワークで強度検査可能
「検査工程・検査工数の削減」，「稼働率向上」 Totalコスト削減が可能	「評価工数の削減」，「リードタイムの削減」 開発検証サイクルを素早く回すことが可能
「全数の溶接品質裏付けデータを集積・保管」 トレーサビリティ―が可能	「測定者に依存しない溶接深さ測定」 以前の測定結果との比較が可能

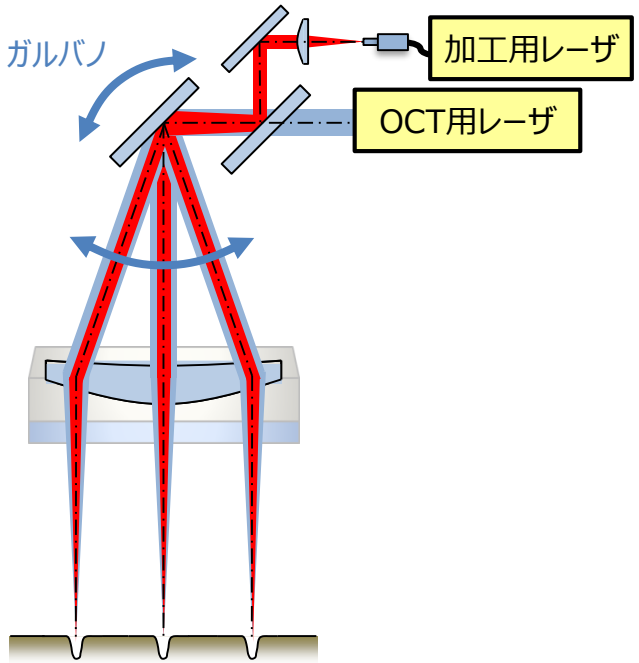
【現状の量産工程課題】
・過剰な検査・保全によるロス
・突発不具合による事後調査によるロス

【導入後】
検査頻度，保全タイミングの最適化が図れ，
Totalコストが削減可能

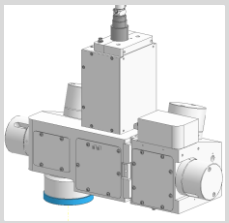
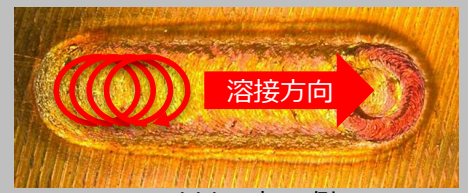
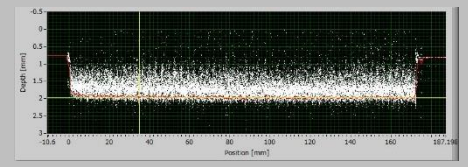
弊社OCT搭載ガルバノヘッドの特徴

◆ **弊社OCT搭載ガルバノヘッドは，「溶接深さ検査」に特徴をもち，大きく5つの強みがあります。**

●OCT搭載ガルバノヘッド概略図



●5つの特徴

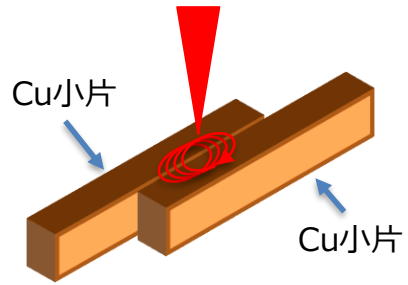
① ガルバノスキャン光学系でOCT検査を実現	
② 溶接中のWobbling動作に追従したキーホール深さ計測が可能	 Wobbling加工例
③ シングルモードファイバーレーザの使用においても測定可能 （マイクロキーホールも測定可能）	
④ 従来はキーホール底の位置合せに時間を要すると言われていましたが，調整レスを実現	 OCT測定（溶接深さ測定）結果
⑤ 適用が難しいと言われているアルミ材も測定可能	断面実測値とOCT測定値の相関 3σ＝77~135.5um ※詳細は「**技術資料**」を参照のこと

検証事例　※Wobbling加工時のOCT計測結果

◆ **その他検証事例は，「技術資料」を参照のこと。**

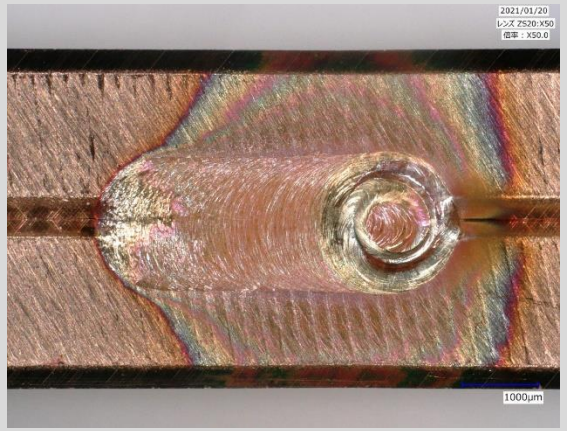
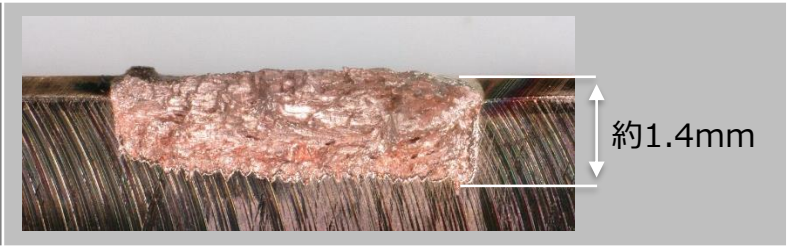
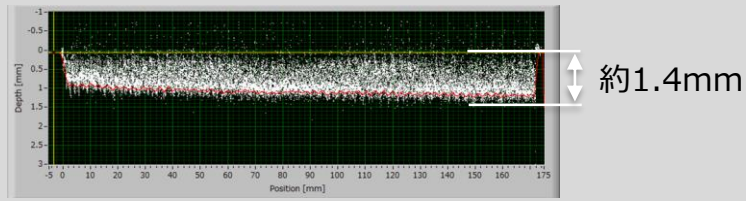
●実験条件

・部材：C1020
・溶接条件
　・溶接送り速度：6㎜/s
　・Wobbling直径：φ1㎜
　・Wobbling周波数：100Hz
　※レーザ走査速度：314㎜/s



部材	2×4mm C1020

●実験結果

上面写真	
断面写真	
OCT検査