

超高速ダイナミックフィゾー干涉計

DELTA PH

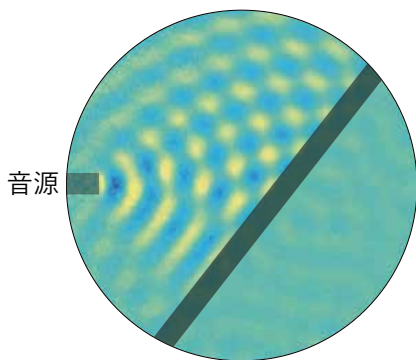
常識を打ち破る超高速度干涉計が可視化の世界を変える



特徴

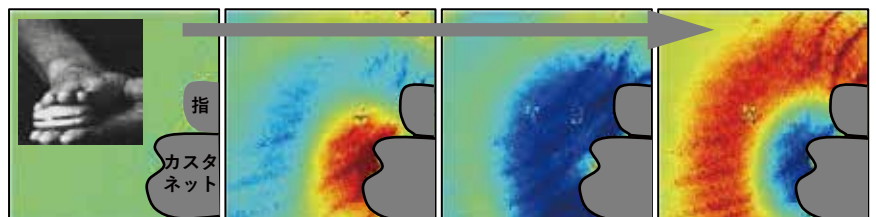
- ・ 高速フレームレート 10 万 fps @ 160 x 96 画素
- ・ 露光時間 1 マイクロ秒以下のワンショット計測
- ・ 音場解析用の独自アルゴリズムを搭載

音場の 2 次元イメージング



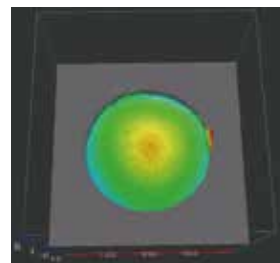
空气中を伝播する 40kHz 音波
※早稲田大学・及川研究室ご提供

左図は超音波音源からの音（球面波）が遮音板により反される様子を捉えたものです。発生した音と反射した音とが重なりあい、綺麗な干涉パターンを描いています。下図はカスタネット打撃音が伝播する様子をとらえたもので、瞬間的・非定常的な現象であっても克明に可視化することができます。

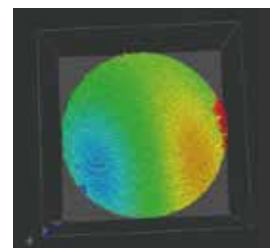


音場の 2 次元イメージング

従来干涉計では、静止物の表面形状を計測することしかできませんでした。DELTA PH ならば、超高速な形状計測が可能であるため精密部品の振動モードや弾性波の伝播などを実測により評価することができます。右図は、BK7 基板を異なる周波数で加振した際の表面形状の計測結果で、700Hz で 1 次のモード、2000Hz で 2 次のモードを取ることが実測できています。



1 次振動 (700Hz)

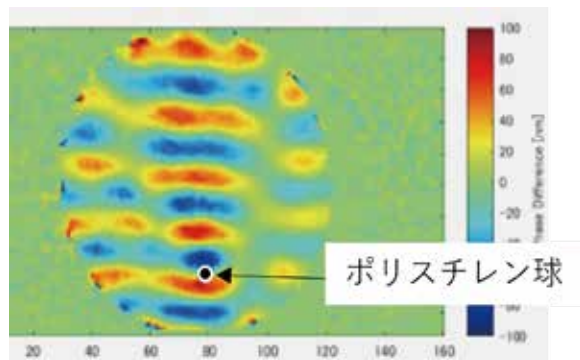


2 次振動 (2000Hz)

BK7 基板 (1.5mmt、Φ100mm) の振動

超音波マニピュレーション

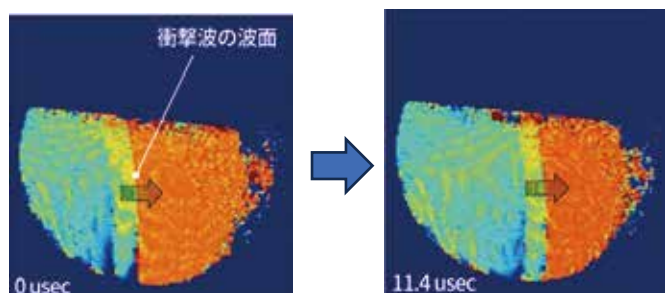
ポリスチレン球が定常音場によりトラップされる様子。音波の節にトラップされていることを世界で初めて可視化しました。



超音波による微小物体の捕獲
※工学院大学・長谷川先生ご提供

衝撃波の伝播

衝撃波管内の位相分布を撮影し、衝撃波が左から右に進行していることがわかる。衝撃波面前後の位相の違いから圧力差が求められる可能性があります。

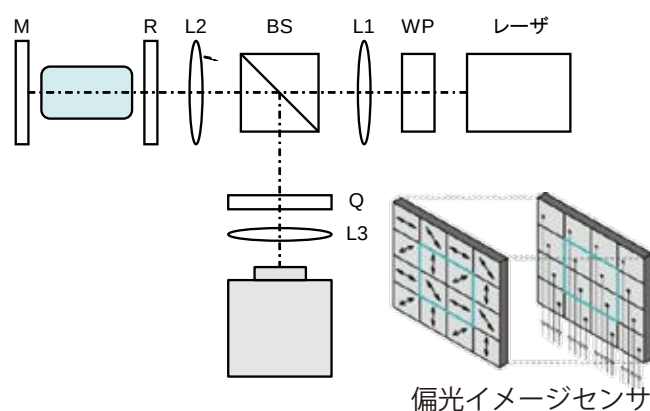


衝撃波試験管内の位相分布 (87,500fps で撮影)
※名古屋大学 佐宗先生、杵淵先生ご提供

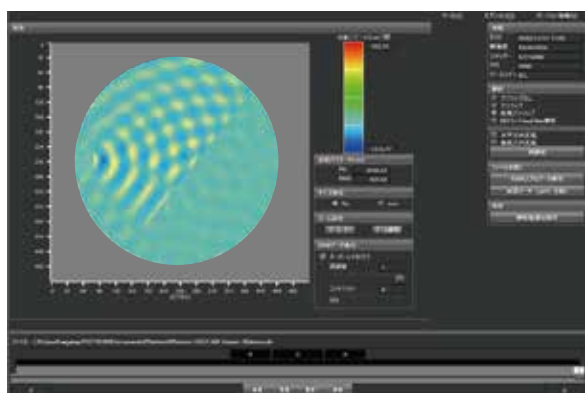
原理および仕様

干渉計で媒質の屈折率や物体面の形状(=位相)を測定するためには、参照面を機械的にスキャンする必要があり、従来干渉計では高速測定に不向きでした。

DELTA PH には当社独自の偏光高速度カメラ「CRYSTA」を検出器に採用したことで、偏光情報を利用したワンショット計測を行うことができます。瞬間を捉えるワンショット計測と、高速度カメラによる高いフレームレートにより、従来あり得なかった数千 FPS 超の干渉計測を実現しました。



光学系概略図



ソフトウェア

仕様	
視野	Φ 50mm (実効45mm) または Φ 100mm (実効90mm)
測定波長	532 nm
撮影速度 / 位相画像解像度	7,000 fps / 512 x 512 pixels 100,000 fps / 160 x 96 pixels Max. 1,550,000 fps / 64 x 8 pixels
最短露光時間	369 ns
記録可能フレーム数	21,841 frames (最大解像度)
位相接続計算	高速モード、高精度モード
音場解析計算	HEFSアルゴリズムによる位相解析と、 周波数フィルター処理