



円筒鏡を用いた全周形状計測

浦西 友樹 (uranishi@is.naist.jp)

研究目的

エンドユーザも簡単に使用できる、
物体の全周形状計測システムの開発

目的を満たす計測システムの要件：

- 安価になりうる単純なシステム構成
- エンドユーザによる前処理の省力化
- デジタルカメラのような単純な計測手順



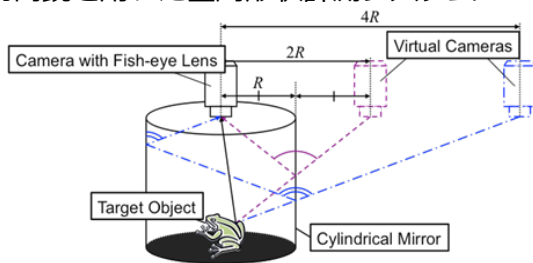
従来手法では、構成の大型化、
手順の複雑化を解決することが困難

[1] Kanade et al., "The 3D Room: Digitizing Time-Varying 3D Events by Synchronized Multiple Video Streams", Tech. Report CMU-RI-TR-98-34 (1998)

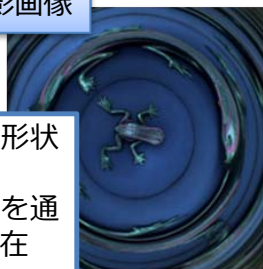
[2] 持丸ら, "人体形状の高速・隠れなし計測装置の開発", 第19回センシングフォーラム, pp.47-52 (2002)

提案システム

円筒鏡を用いた全周形状計測システム^[3]



提案システムによる撮影画像



- 一枚の画像から全周形状を計測可能
- 対応点は、画像中心を通る同一直線上に必ず存在

対応点探索手法

撮影画像には放射方向に歪みが存在

➔ 単純なパターン照合では精度が低下

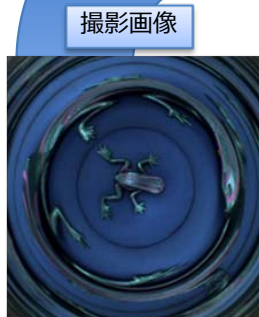
本研究で用いる対応点探索手法

- 窓サイズ可変パターンマッチングを用いた対応点探索
- 動的計画法を用いた対応点探索

実験



円筒鏡
内径194mm, 高さ200mm
撮影画像
1024×1024pixels



パターンマッチング

計測結果

まとめ、今後の予定

- 円筒鏡を用いた全周形状計測システムを実装
- 玩具を対象とした計測実験
- ➔ 鏡面反射する物体表面を誤計測

今後の予定

- 定量的な評価に基づく撮影画像補正
- Space Carvingの導入

[3] 浦西ら, "円筒鏡を用いた三次元形状計測システム", 情報処理学会論文誌: コンピュータビジョンとイメージメディア Vol. 47, No. SIG10 (CVIM15), pp. 143-151 (2006.7)