

3Dフォーラム

高精度非接触3Dスキャナ
および ポータブル3次元測定機
機能紹介

株式会社ケン・オートメーション
営業技術部 澤 尚



Breckmann社
高精度非接触3Dスキャナ



Breckmann3Dスキャナ
stereoSCAN 3D smartSCAN 3D

- 1台のプロジェクタと2台のカメラで構成
- カーボン・ファイバー製フレームにより、傾斜や反転した状態でも高い計測精度を維持
- 1.4/4.0/5.0および8.0MPix 最大16MPixカメラ搭載
- カメラの取り付け位置とレンズを交換することで測定範囲の変更可能 30mm~1200mm
- 10度と20度の非対称カメラ位置により奥行きのある計測可能
- ダイナミックレンジの広いカメラにより金属面の計測
- ディスチャージランプおよび各LED光源の選択



測定原理 パターン投影による空間コード化法・位相シフト法の融合

取込んだ画像に対して
空間コード化法と位相シフト法を組み合わせ：約1s

3D 形状表示計算

結合された 3D データ (STL)

グレイコード 位相マップ フリンジコントラスト



計測精度

- フォトグラトリをベースにキャリブレーションプレートを使用して、高精度キャリブレーション
- 計測精度はシステム、FOV、カメラの解像度による
- DIN規格VDI/VDE2634 Part 2ガイドラインに基づき、ダンベルや平面基準バーの計測手法をソフトウェアに盛り込み、計測結果レポートの作成
- DIN規格VDI/VDE2634 Part 2ガイドラインに基づき、シングル・ショットおよびマルチ・ショット計測法の選択
- 日本ではJIS規格 JIS B7441 「非接触座標測定機の受入検査及び定期検査」



キャリブレーションプレートとダンベル ダンベルの計測例 ダンベル計測結果を自動で提示



ビジネスカテゴリー

<p>工業・工学関連部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 自動車関連 ■ リバースエンジニアリング ■ 3Dデジタル化 ■ 品質検査 ■ ラビッドプロトタイプング ■ 工作関連への適用 	<p>人体・医療関連部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 医療関連アプリケーション ■ コスメティック関連 ■ 美容外科関連 ■ 人体測定関連 ■ 映画・動画関連 	<p>芸術・文化財関連部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 絵画 ■ 彫刻 ■ 文化財遺産 ■ 考古学アーカイブ関連 ■ 複製
---	---	---



LED光源について

アプリケーションに併せて選択:

- White
- Red
- Green
- Blue

外乱光の影響を抑えたスキャンが可能であり、ハロゲン光の1.5倍強のコントラストを実現



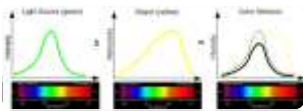
白色光スキャナによる測定の限界は..

- I. 非常に強い環境光
 - 環境光はスキャナから投影されるパターン光に影響を及ぼします。
- II. カメラと光源の光学系
 - カメラおよび光源からの視野が遮られる状態では測定できません。
- III. 光沢面・透過性のある表面
 - これらの場合は投影されるパターンが画像的に取得できません。
- IV. 対象物内で多重反射が起こるようなもの
- V. 色
 - 単色光の光源を使用する場合に注意が必要

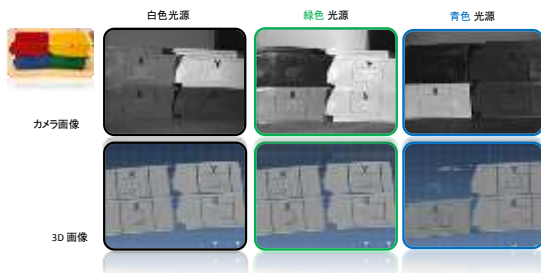
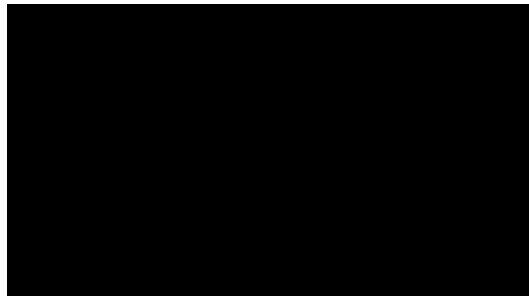


画像の取得にはどのような色情報が取り込まれるのか

光源がカメラに到達して画像を構築するまでにはいくつかの処理があります。高精度を実現する3Dスキャナにはモノクロカメラであることが当然とされます。
Step 1: 光源は380nm(青色)から780nm(赤色)までの異なる波長領域を含んでいます。
Step 2: この光源は色情報を保有した対象物表面で様々な波長にて反射されます。
Step 3: 最終的にカメラに入射する光の情報は反射された色情報となります。
 これは光源と対象物の表面色により決定されます。



対象物の色に対して光源色の影響



**多重反射対象物の
単色光によるスキャン**

コーヒーバック表面のスキャン
緑色光沢のある対象物に単色光を使用して
スキャンを行う。
環境光の影響とカメラレンズに取り付けた
単色フィルタの効果について結果を表示。



高精度測定にカラーテクスチャ情報の取得

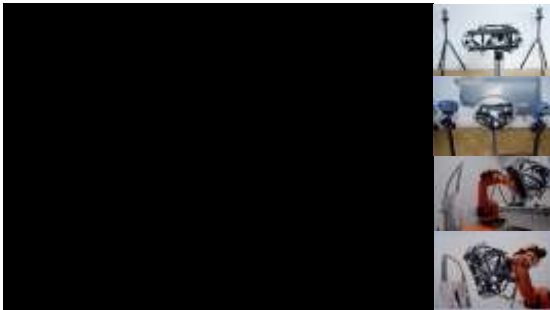
カラーカメラの搭載によって、
3次元データにカラーテクスチャ情報を付加。
対象物の後面状態のリアルなカラー再現が可能。



従来は1メッシュに1つの色情報→複数カラー情報をマッピング可能
より高解像度なカラー情報の再現が可能であり、開引いたデータ上でリアルなテクスチャを再現。
外部デジタルカメラ等で撮影されたカラー画像をマッピングすることも可能。



独Audi naviSCANの導入事例

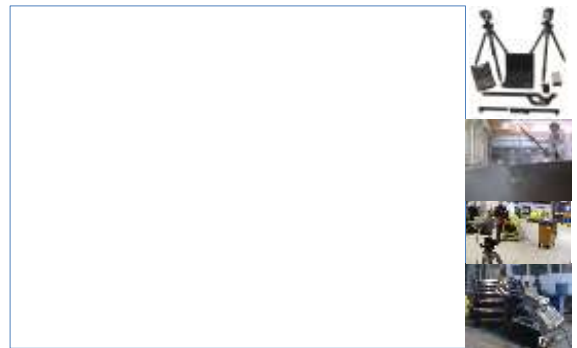


bodySCAN の計測事例

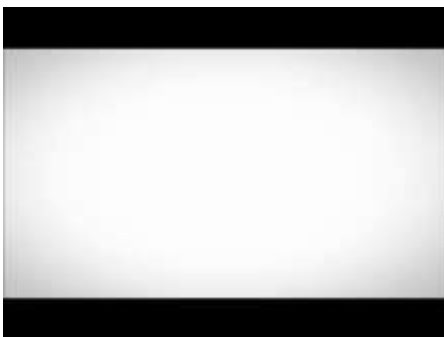
渋谷スタジオcube & fabcafeプロジェクト
世界発 6秒で全身のスキャンデータ取得(±150um)



**Metronor社
ポータブル3次元測定機**



特別なシステム構築事例



その他様々な海外のユニークな
装置をご提案致します。

