

写真4 指先検出用の赤外線レーザー

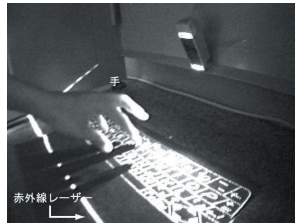


写真5 タイプにより赤外線レーザーが指にあたる

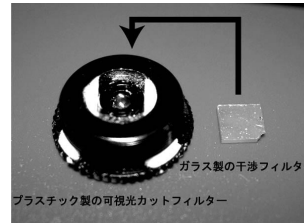


写真6 可視光カットフィルタと干渉フィルタ

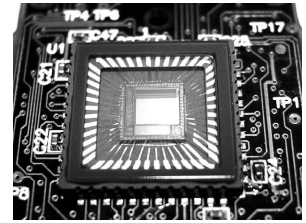


写真7 検出用 CMOS カメラ素子

になります。その結果、指の位置に対応するキーが求められます。

次にこの VKB のキモだと思われる Sensor Module について、さらに詳しく説明します。この Sensor Module を解体していくと、最初に、肉眼では黒く見える、プラスチック製の可視光カットフィルタがあります。その奥にはさらに、肉眼では青みがかって見える薄いガラス製の干渉フィルタがあります(写真6)。これは、まずやや広めのバンドパス赤外線フィルタで可視光をざっと取り除いた後、バンド幅の狭い干渉フィルタにより検出用レーザーの周波数成分のみを取り出しているか、キーボード投影用の波長をノッチフィルタで取り除いているものと推測されます。写真7に示す CMOS カメラの駆動と位置の計算は、CMOS カメラの裏面に付いている IC(ATMEL 社の FPSLIC AT94S10AL)(参考文献 [2])によって行われていると思われます。なお、この IC は 8bit の CPU です。

キーボード画像投影の光源はレーザーダイオードであるため、ドットの束を少し遠くから見ると、干渉によりちらちらとして、いわば投影面の手前にグリッドがあるかのように見えます。一定以上の距離からみると、不思議なことにキーボード上のキャラクタの解像度が一気に落ちたような感じで判別できなくなります。距離が離れると、キーボードからみた人間の瞳孔が相対的に小さくなるため、干渉を緩和する積分効果が薄れ、ドットの欠けが相当数発生し、判別できなくなるのではないかと想像しています。スペckルノイズが苦手な人はちょっと嫌かもしれません。

\*1 写真4,5は VKBを地面から10cm程度浮かし、赤外線カメラにて撮影。

参考文献

[1] <http://www.vkb-tech.com/technology/foursteps.asp>  
 [2] [http://www.atmel.com/dyn/products/product\\_card.asp?part\\_id=2542](http://www.atmel.com/dyn/products/product_card.asp?part_id=2542)

ラク楽実践 VR ■コラム

お役立ち SHOP 情報 (フランス・Laval)



Mr.Bricolage

「ムッシュ・ブリコラージュ」と読みます。日本語で言えば「ミスター・日曜大工」。日本の DIY 店も日々発達していますが、フランスの DIY「ブリコラージュ」も別の進化を日々続けているようです。

まず、フランスは古い建物を壊しません。多くの場合、古屋を手に入れ、ある程度住める状態になったら、オーナー自身が楽しみながら内装などを修繕・改装していく、というのがスタイルのようです。日本で築30年の家に住んでいて、屋根のペンキ塗り替えから洗面所の作り直しまで自分でやる

私としては親しみがもてますが、フランスの基礎や壁、柱の多くは300年ぐらい前の建造物です。そんなわけで店舗には、普通に洗面所に並んでシャワールームや浴槽が売っています。それもかなりの品揃え。個室 VR とか構築するのに便利でしょうか？他にも門扉とか螺旋階段とか、巨大な家と広大な庭に住むフランス家屋ならではの装備がたくさん見受けられます。多くは木製品で樹脂や鉄、アルミはあまり手に入りません。工具などもどうやって使うか想像がつかないものがけっこうあります。日本ではつい、樹脂やスチロールといった石油材料を使いますが、最近フランスでの最適な加工材料を発見しました。「ワインのコルク」です。学生はこれをプロジェクト調整台に使いました。もちろん店でも売っています「自家製瓶詰め用」で。白井暁彦 (CPNI Laval France)