Design of a Helical Keyboard

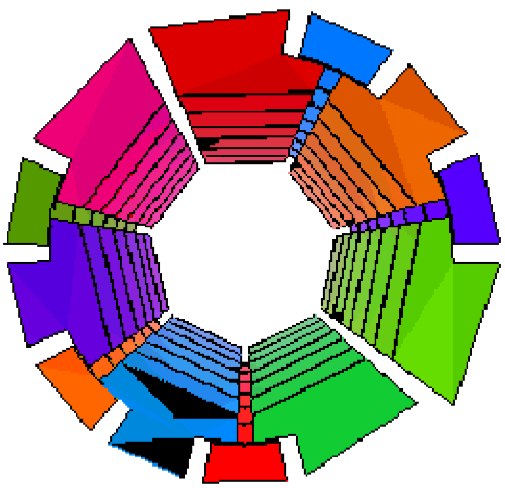
Jens Herder and Michael Cohen
University of Aizu 965-80
Japan

voice: [+81](242)37-2537
fax: [+81](242)37-2549
{herder,mcohen}@u-aizu.ac.jp

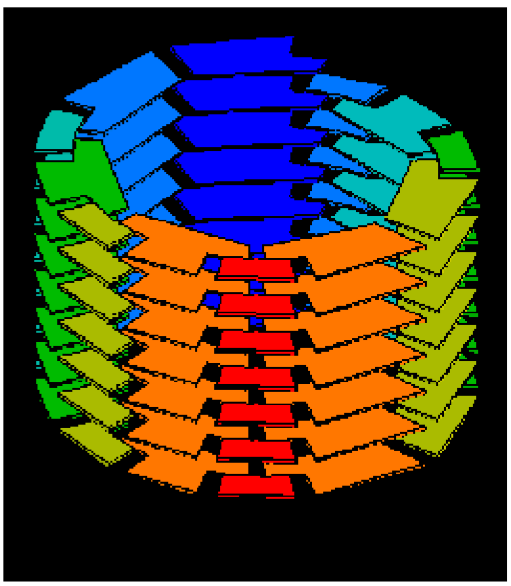
ピアノでは、音階は１オクターブごとに循環します。その性質を元にして、螺旋型のピアノのような鍵盤を持つキーボードを作りました。構造は、左回りの螺旋で、１回転で１オクターブ、音の高さは、螺旋の上の方が高く下の方が低くなっています。このモデルでは、 Mathematica -> (Open Inventor)VRML と、データが流れていきます。そこでは、リアルタイムとしてでも、連続なものとしてでもMIDIイベントとして扱われ、Roland Sound Module で合成され、空間内の人物や 鍵盤 を考慮して音の聞こえてくる方向が決まるようになっています。そのために、 Crystal River Engineering Acoustetron II や Pioneer Sound Field Control speaker-array System などの多くの装置を用います。 この装置はあと何カ月かのうちに機能できるよう進行中です。

Alternative coloring schemes:

従来の黒白鍵のキーボードとは異なり、このモデルでは鍵盤に多くの種類の色がついています。そのおかげで、特別な 視覚装置 を使うことにより鍵盤の映像を立体的に見ることができるようになっています。



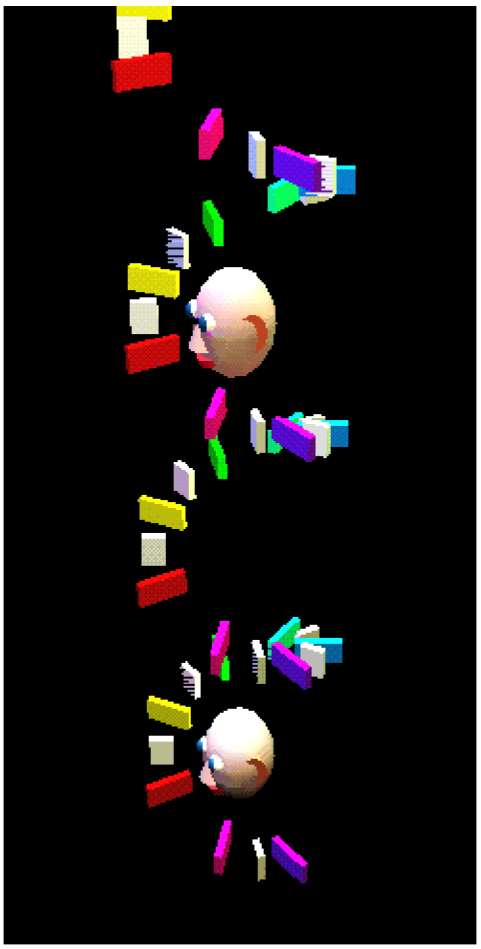
Discontinuous (spiraling) color wheel
(color-complementing traditionally black keys)



Chromastereoptic rendering

Octave normalization through multiple sinks:

このシステムでは、従来のキーボードにおいて左手と右手で別々に弾く和音と旋律を分けて聞くことができるようになっています。例えば仮想空間において、螺旋内の下のほうに



この螺旋キーボードの最も変わった特徴は、1
内の人を 増やす ことができるという点でしょ
れがどのように有効かというと、例えば、螺旋
の方と下の方に一人ずつリスナーを置きます。
人のデータを合成したリスナーを螺旋の中央に
、相対的に螺旋を２倍の高さに感じることが
うになります。また、複数の螺旋を対照的に
、別々のオクターブにある対応する音が同じ
聞こえて来ることができるように、螺旋は重
方がいいと思われます。

References:

- Michael Cohen. Besides immersion: Overlaid points of view and frames of referen
audio windows to analyze audio scenes. In *Proc. ICAT/VRST: **I**nt. **C**onf. **A**rtificial
and **T**ele-Existence/Conf. on **V**irtual **R**eality **S**oftware and **T**echnology*, pages 29-3
Makuhari, Chiba; Japan, November 1995.
- Michael Cohen and Nobuo Koizumi. Audio Windows for Virtual Concerts II: Soni
In *Video Proc. ICAT/VRST: **I**nt. **C**onf. **A**rtificial Reality and **T**ele-Existence/Conf.
Reality **S**oftware and **T**echnology*, page 254, Makuhari, Chiba; Japan, November 1
- Diana Deutsch. Paradoxes of musical pitch. *Scientific American*, pages 70-75, Aug
- Roger N. Shepard. *The Psychology of Music*, Structural Representations of Musical
pages 343-390. Academic Press, December 1982.
- Roger N. Shepard. Demonstrations of circular components of pitch. *J. Aud. Eng. S*
31(9):641-649, September 1983.

---

translated by Junichi Yoshiba
maintained by Jens Herder