

不可能立体と不可能モーション

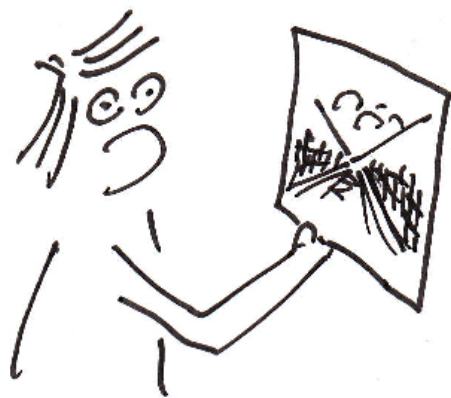
～ 錯覚から見えてくる
「見る」ことの偉大さと危うさ ～

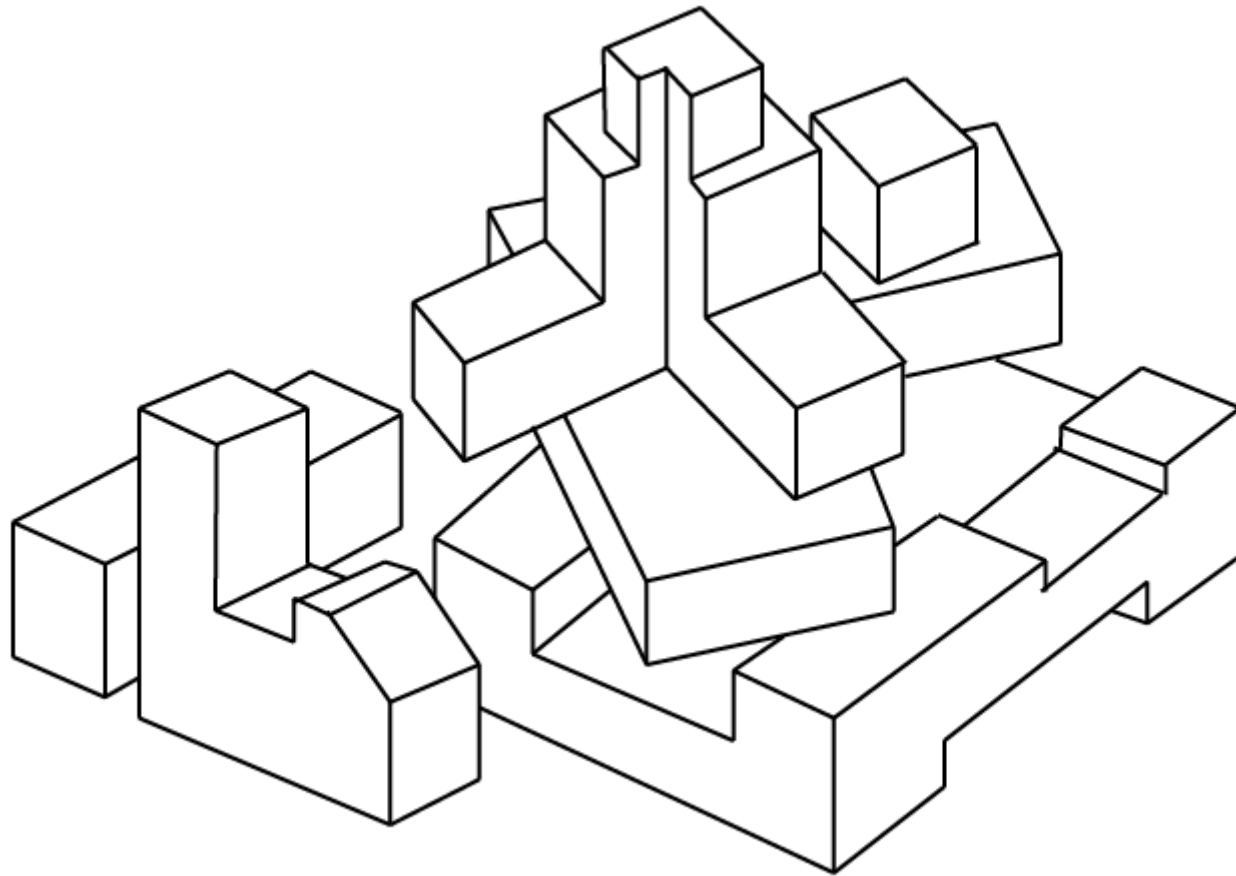
杉原厚吉
明治大学先端数理科学研究科

人は、**絵や写真**から

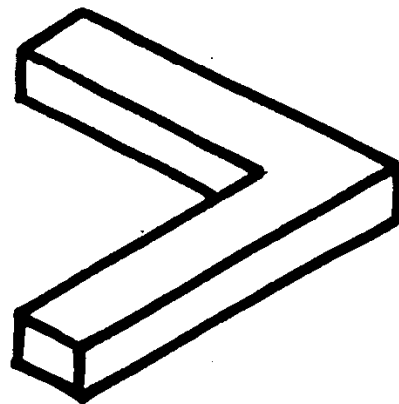
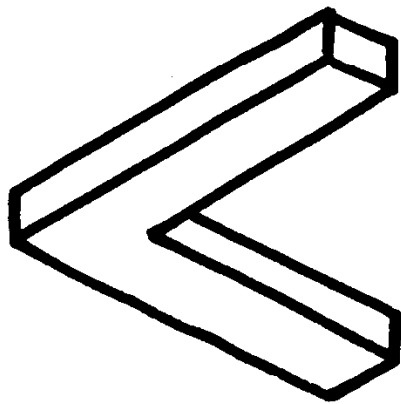
奥行きを

たやすく理解できる。

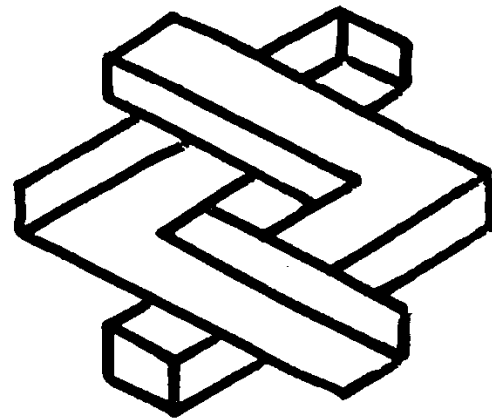




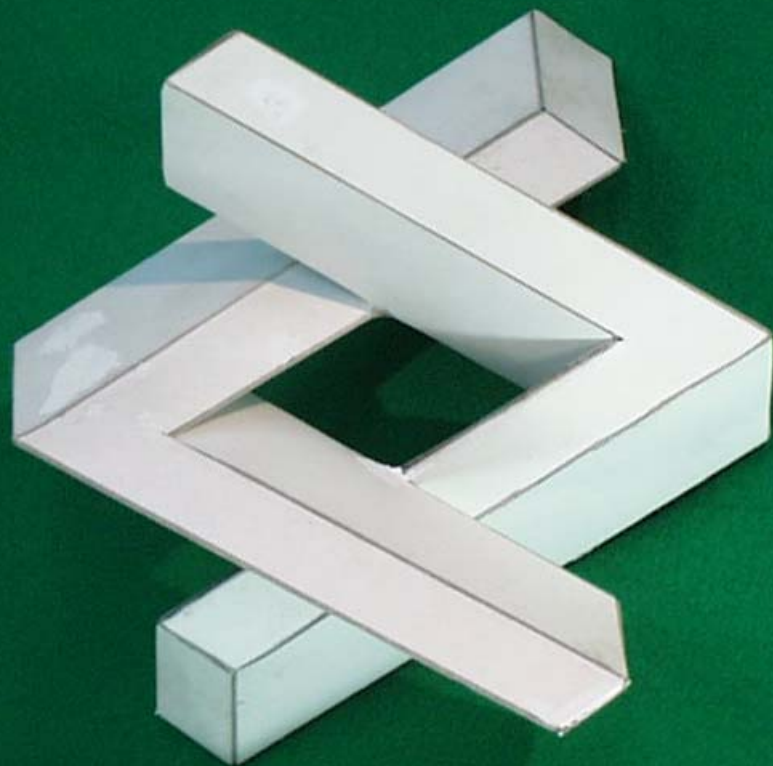
初めて見たシーンでも奥行きを理解できる。



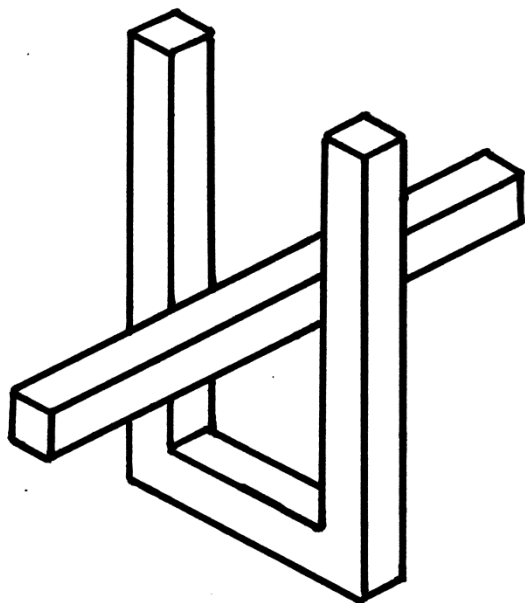
普通の絵



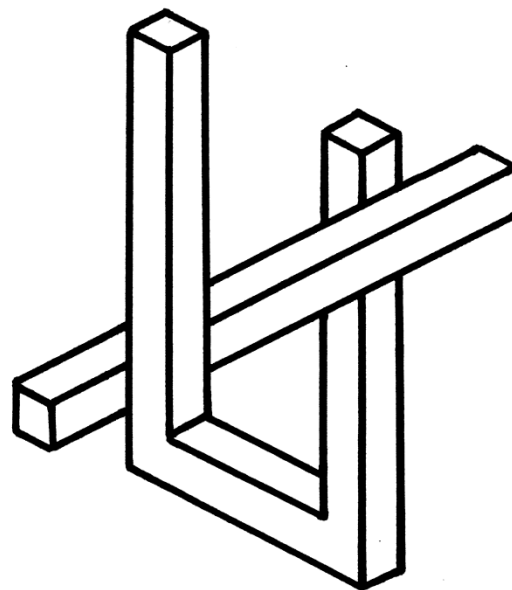
だまし絵



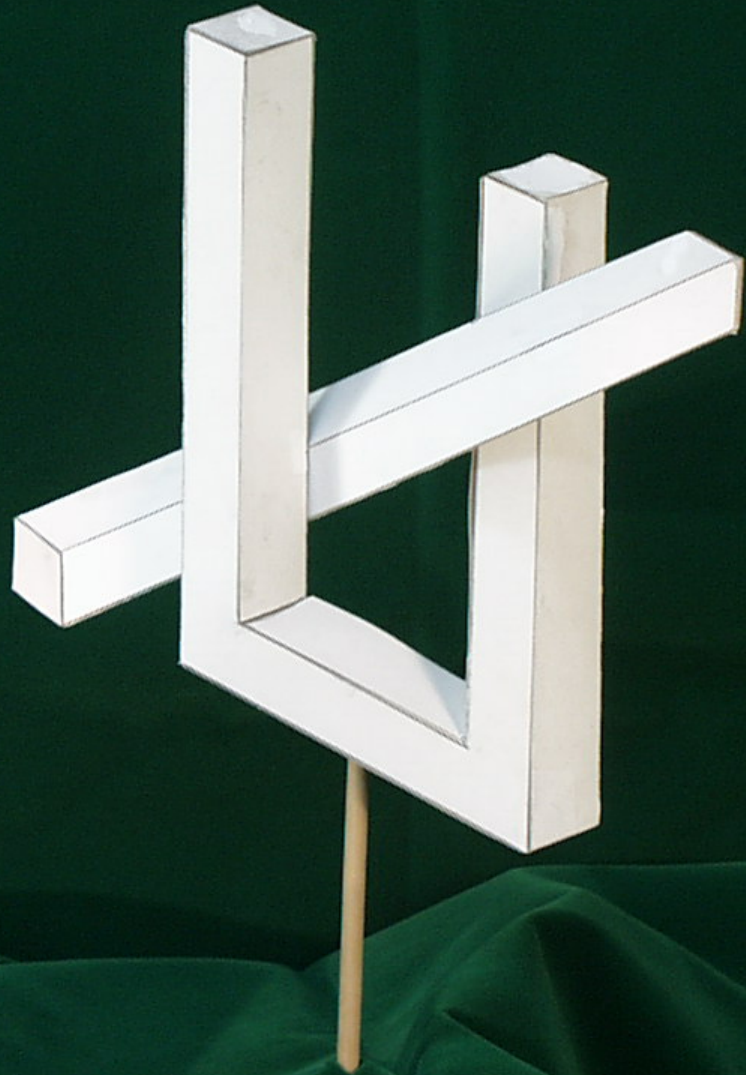
不可能立体：だまし絵を立体化したもの

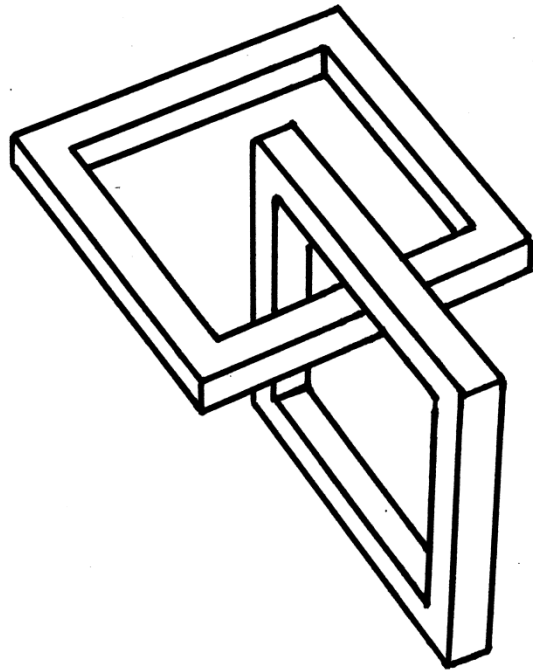


普通の絵

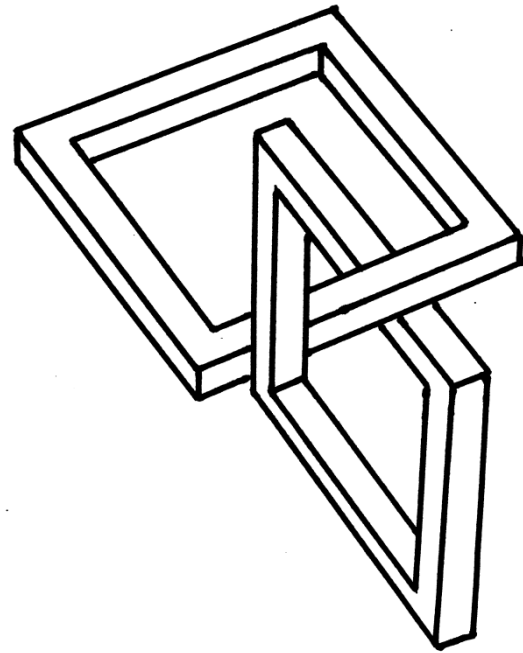


だまし絵

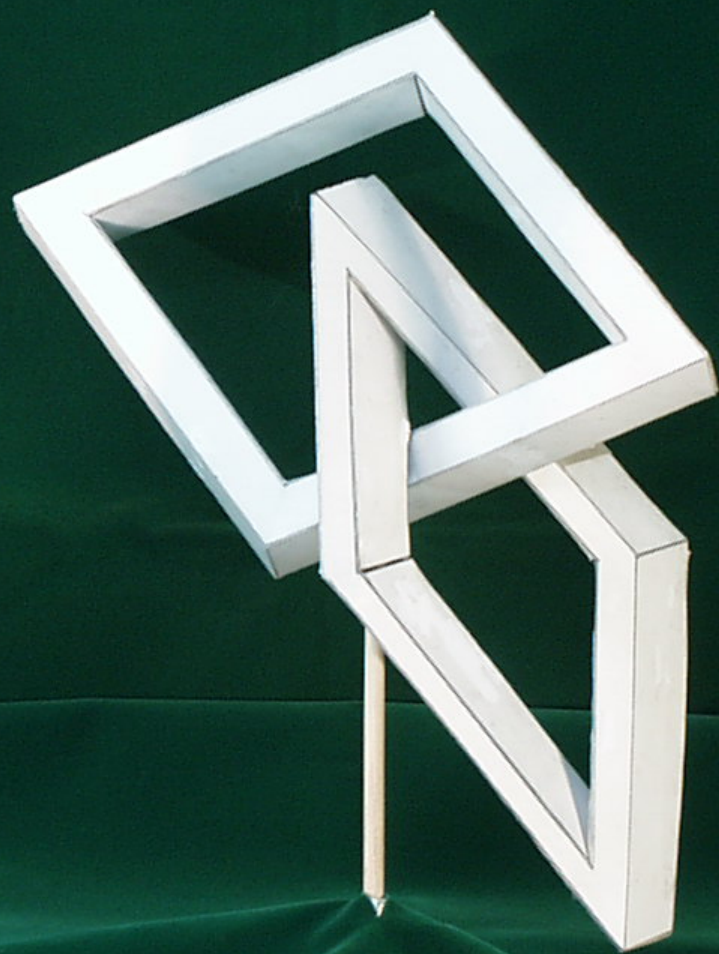


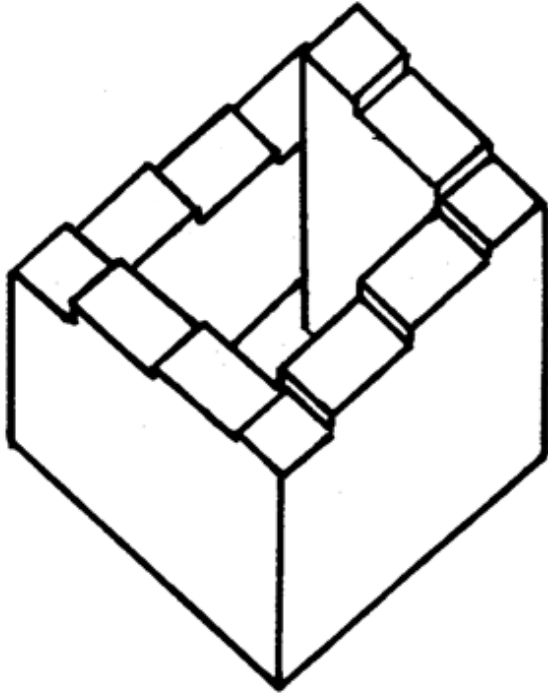


普通の絵

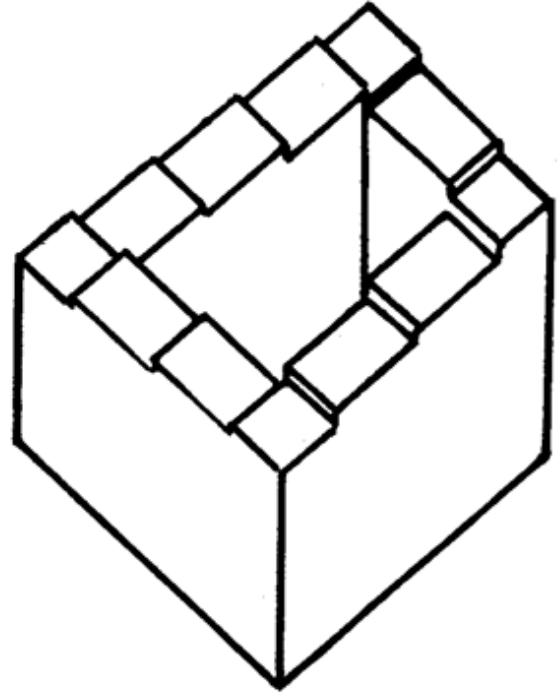


だまし絵

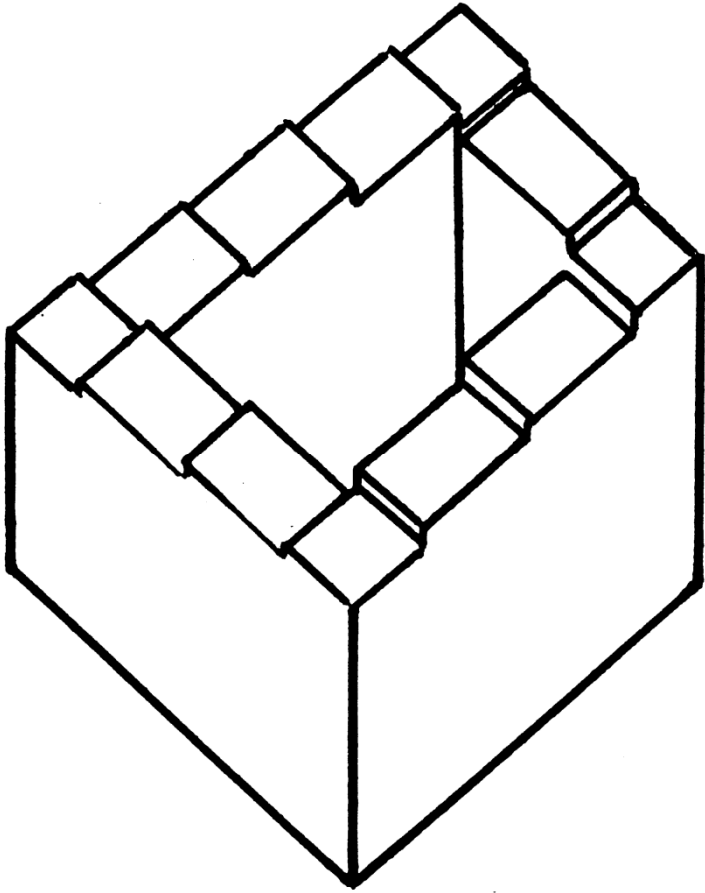


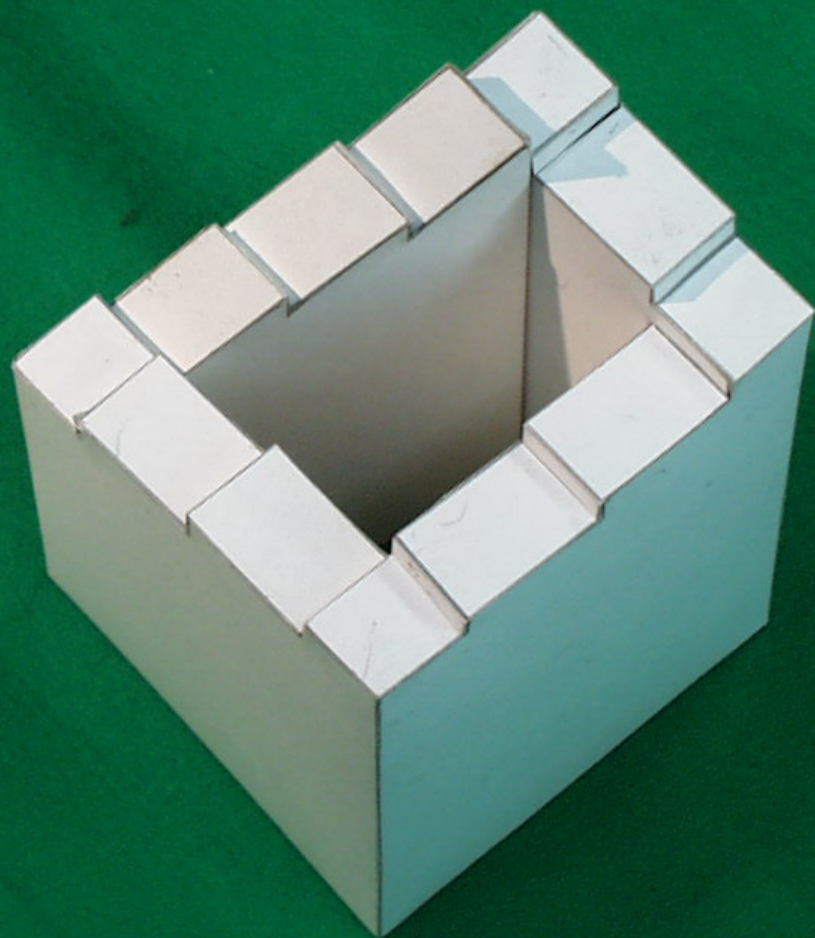


(a) 普通の絵

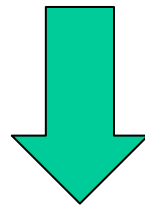


(b) だまし絵





人には**不可能**に見える立体が
実際には**作れる**こともある。

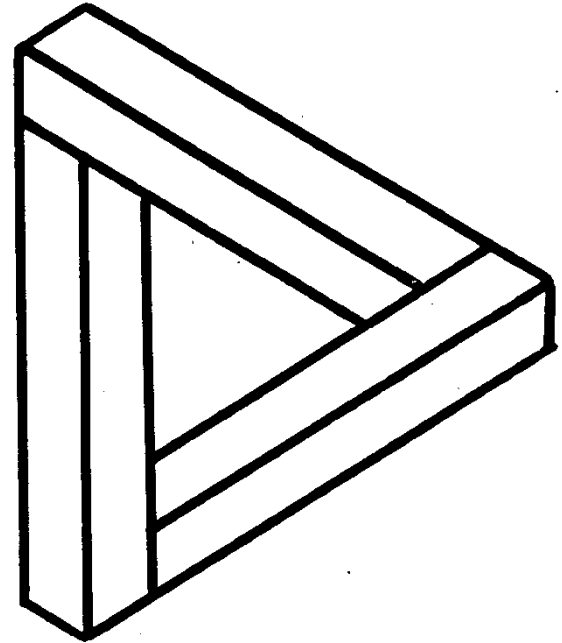
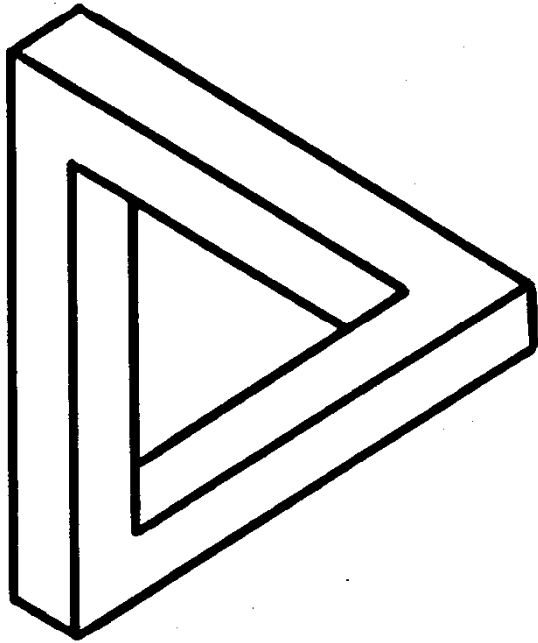


**本当に絵を理解して
いるのだろうか？**

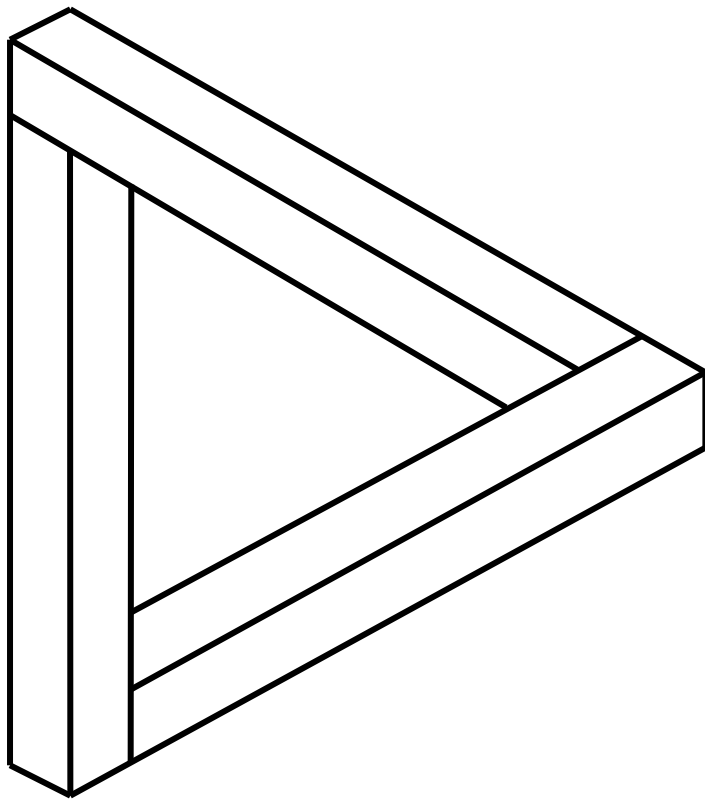
だまし絵を

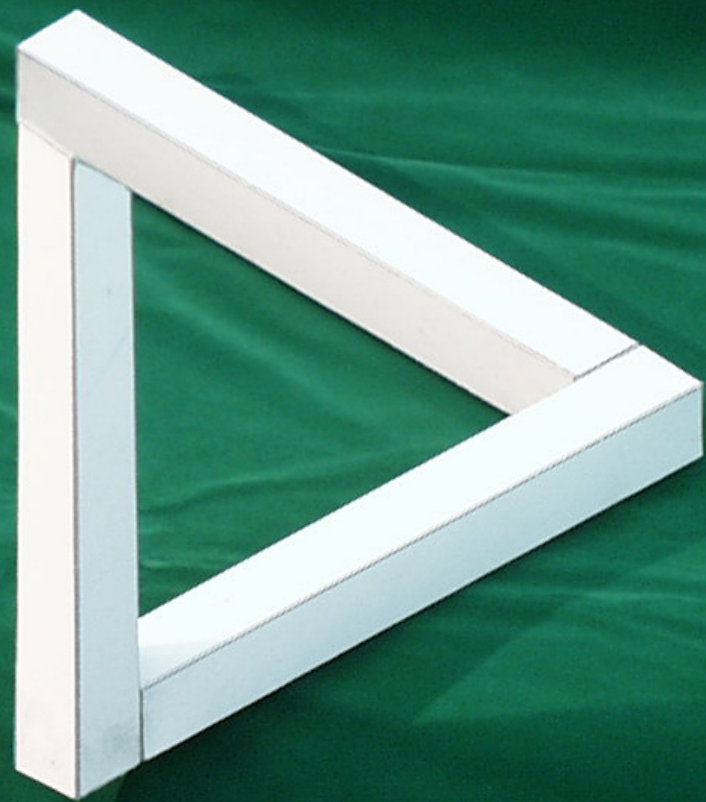
立体化するトリックは

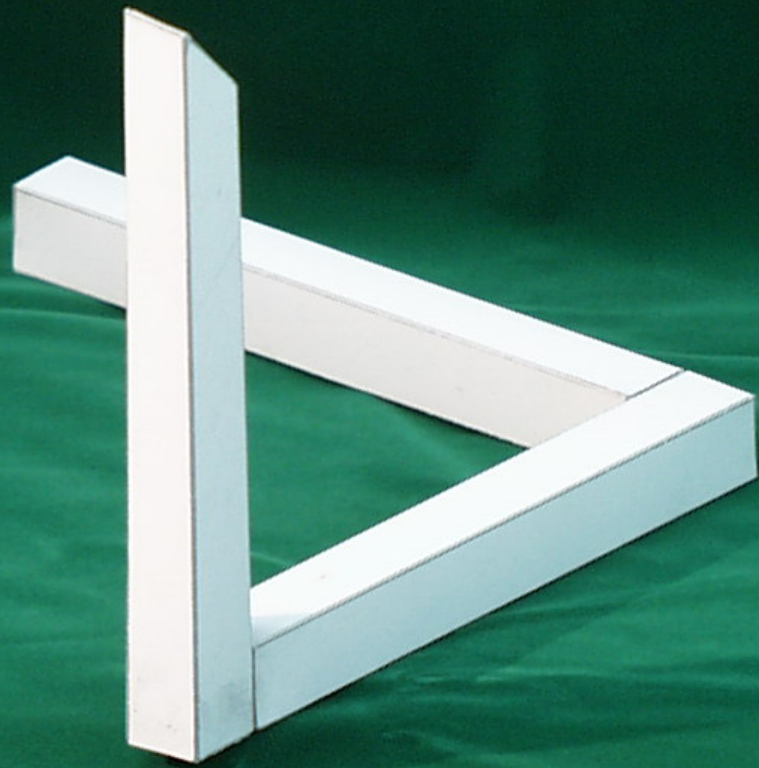
昔からあった。



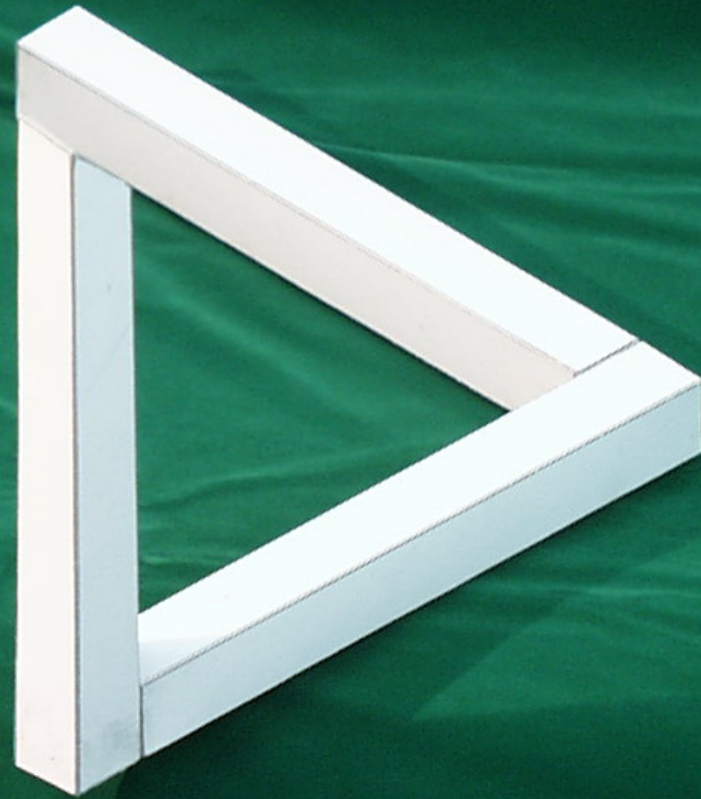
ペンローズの三角形

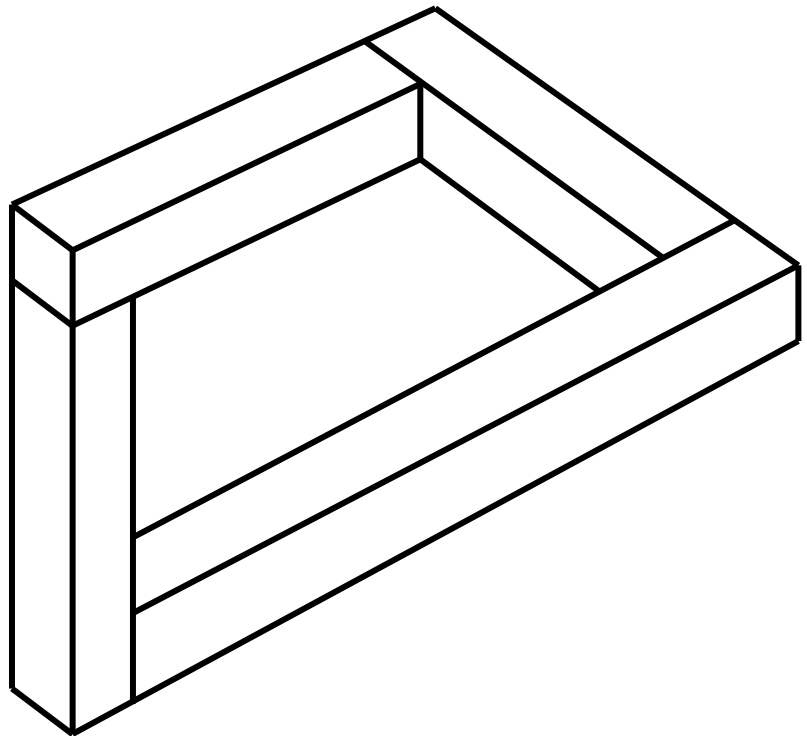


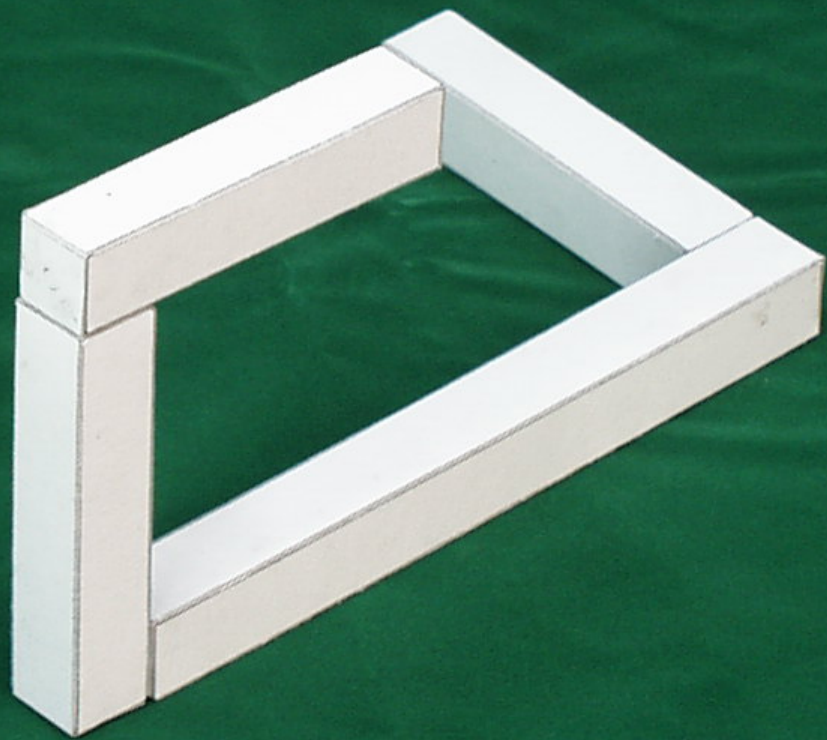


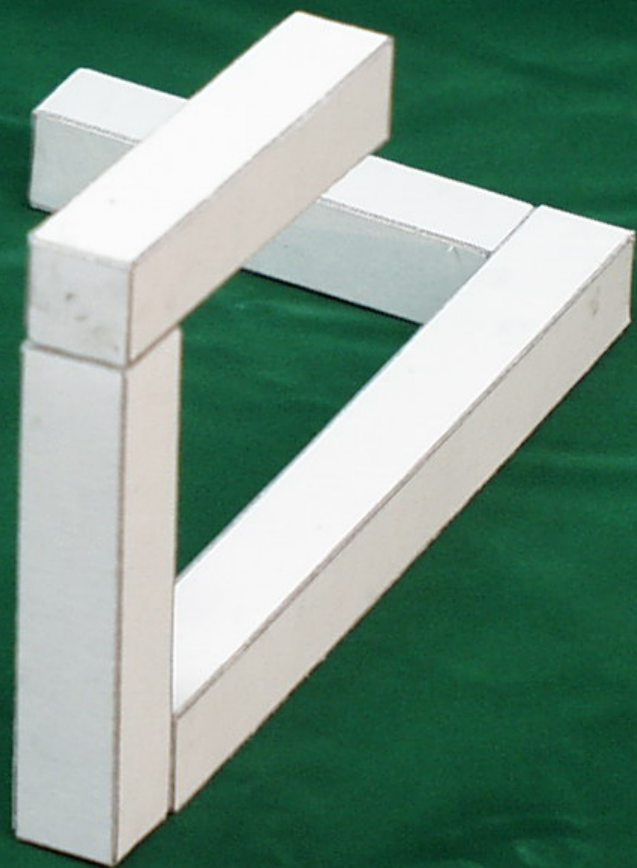


影からトリックがわかる





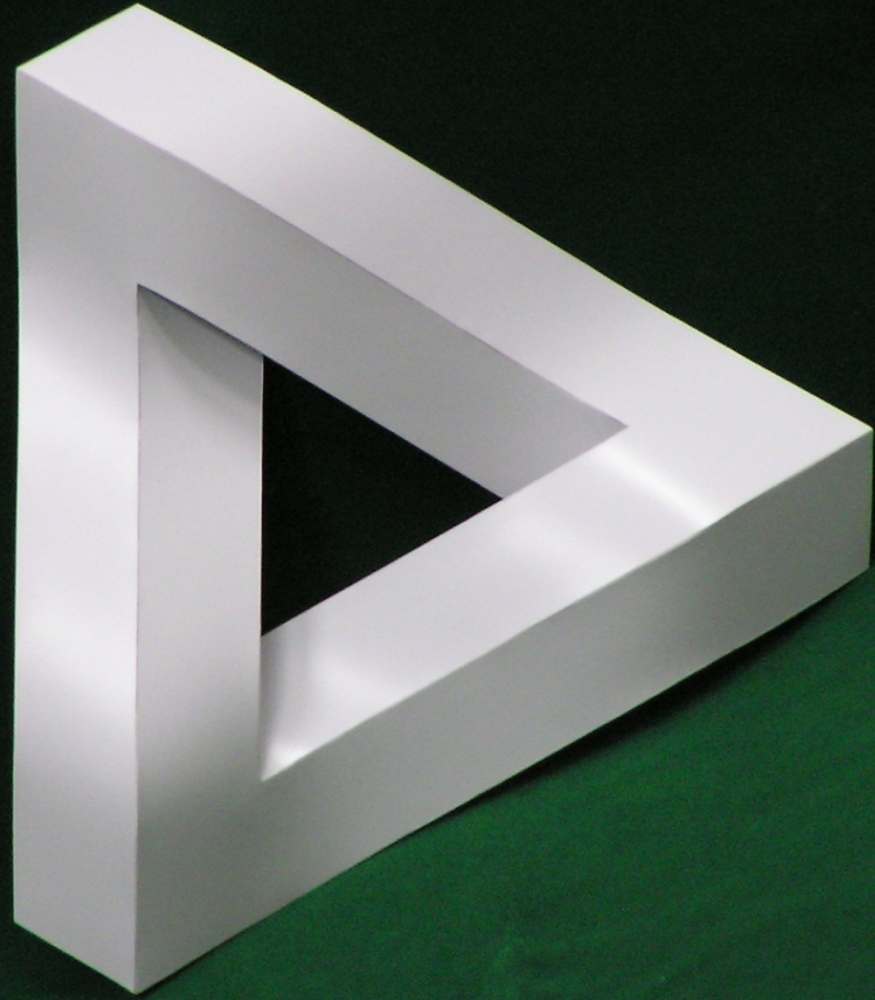


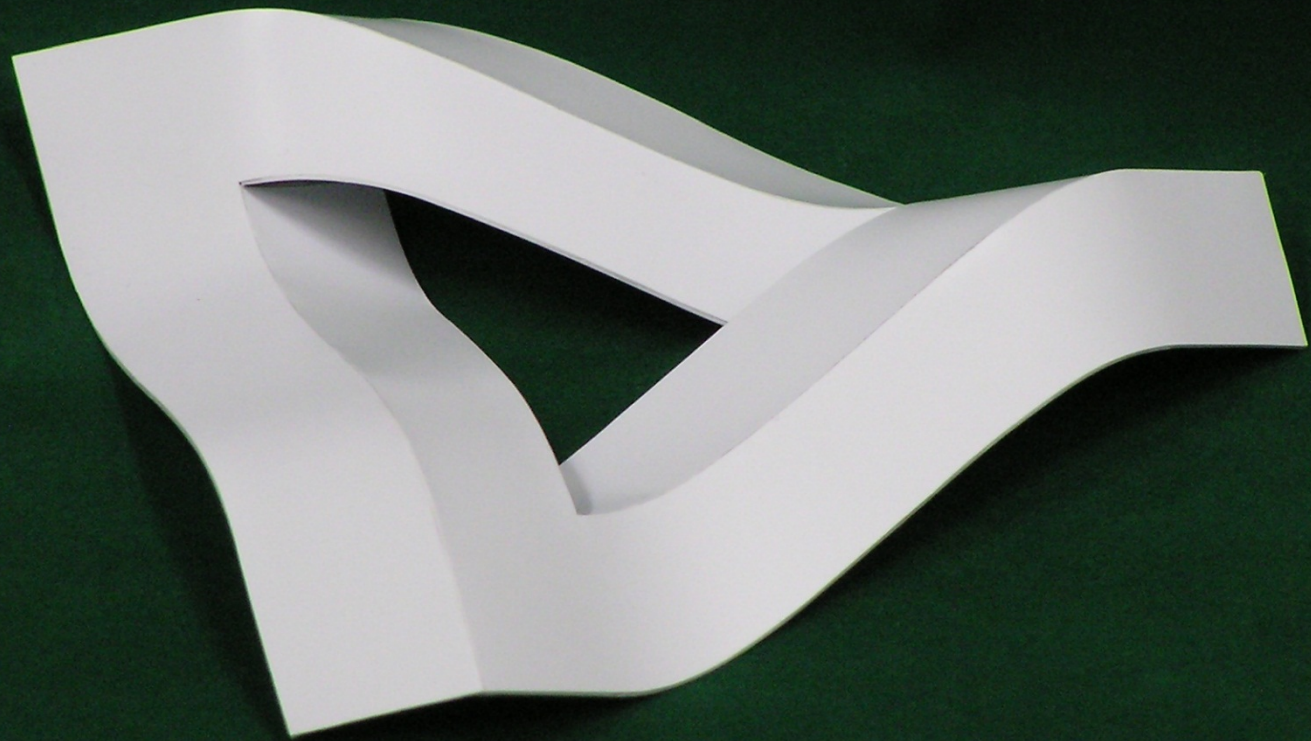


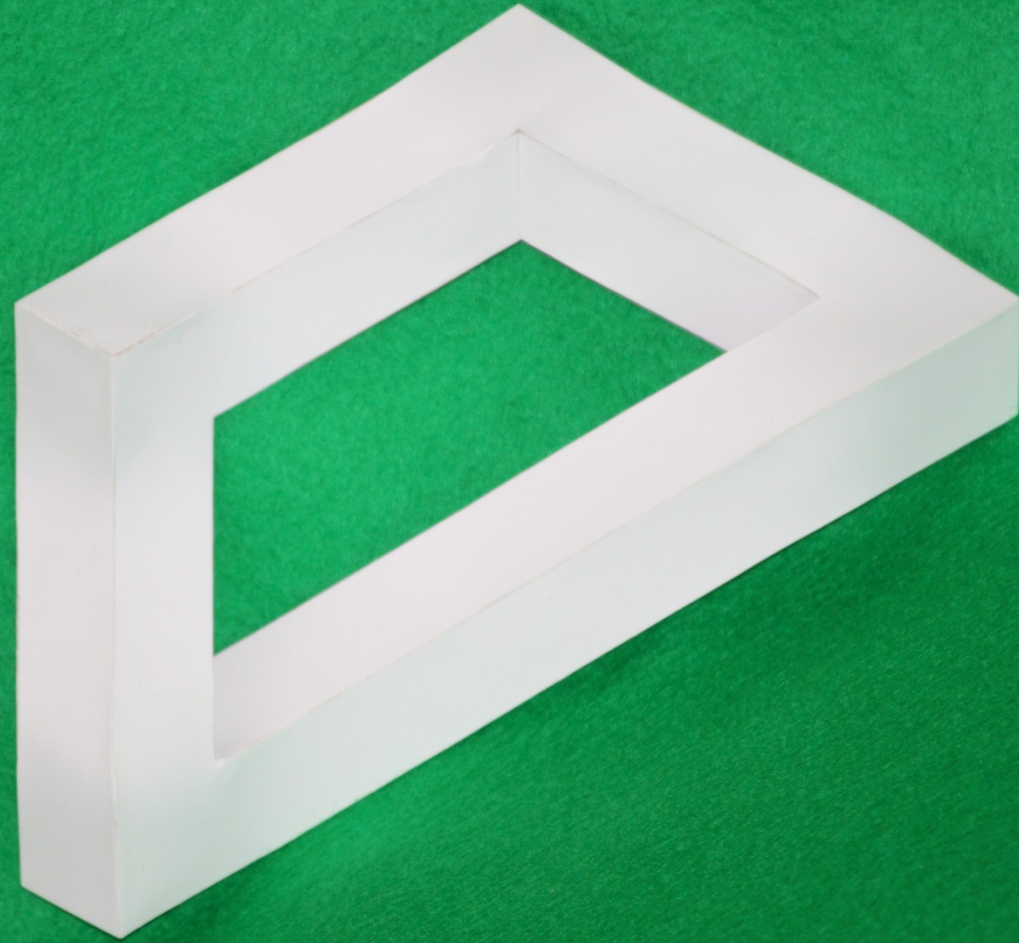
第1のトリック

奥行き不連続のトリック

つながっているように見える
ところを不連続に作る。





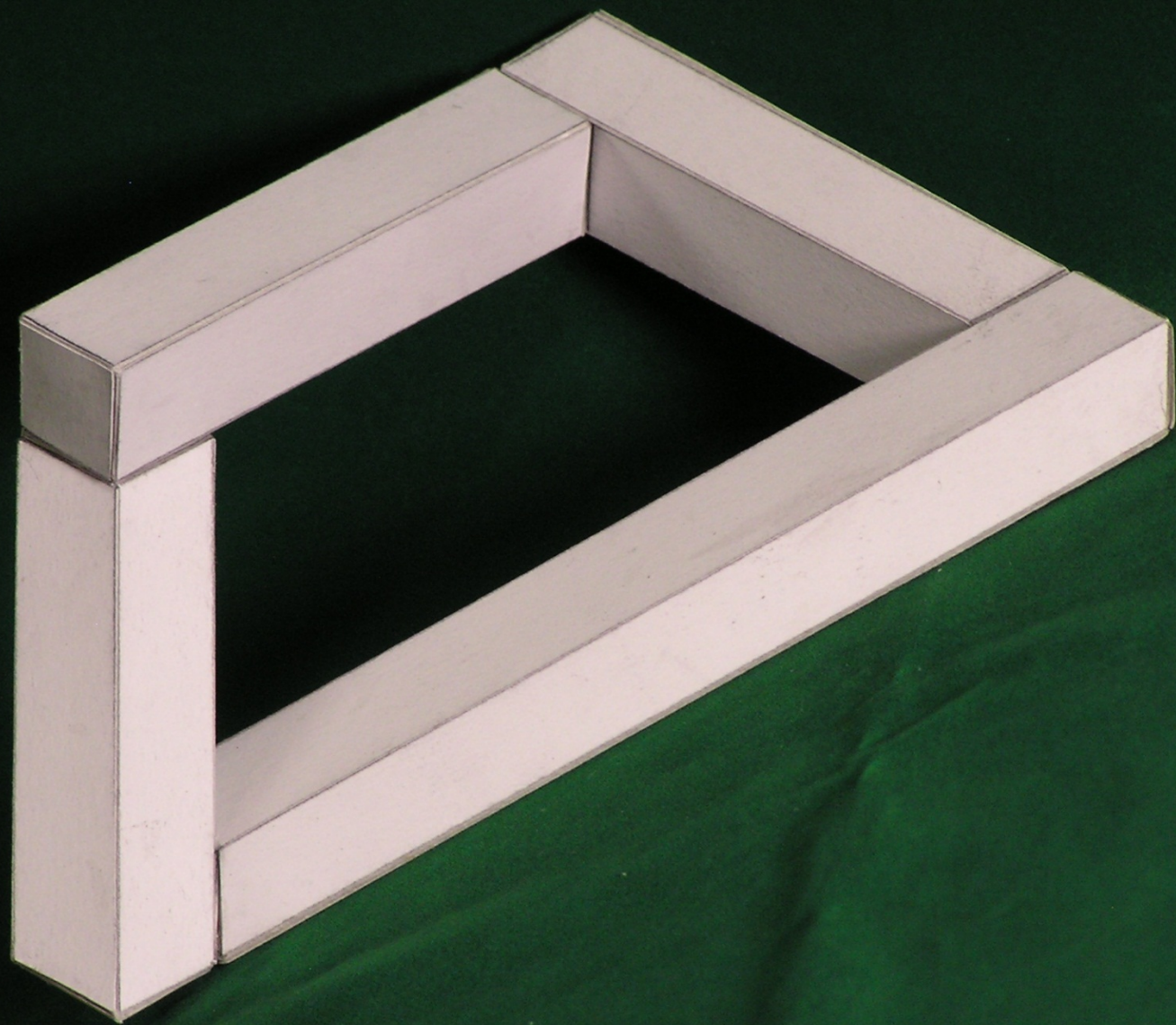


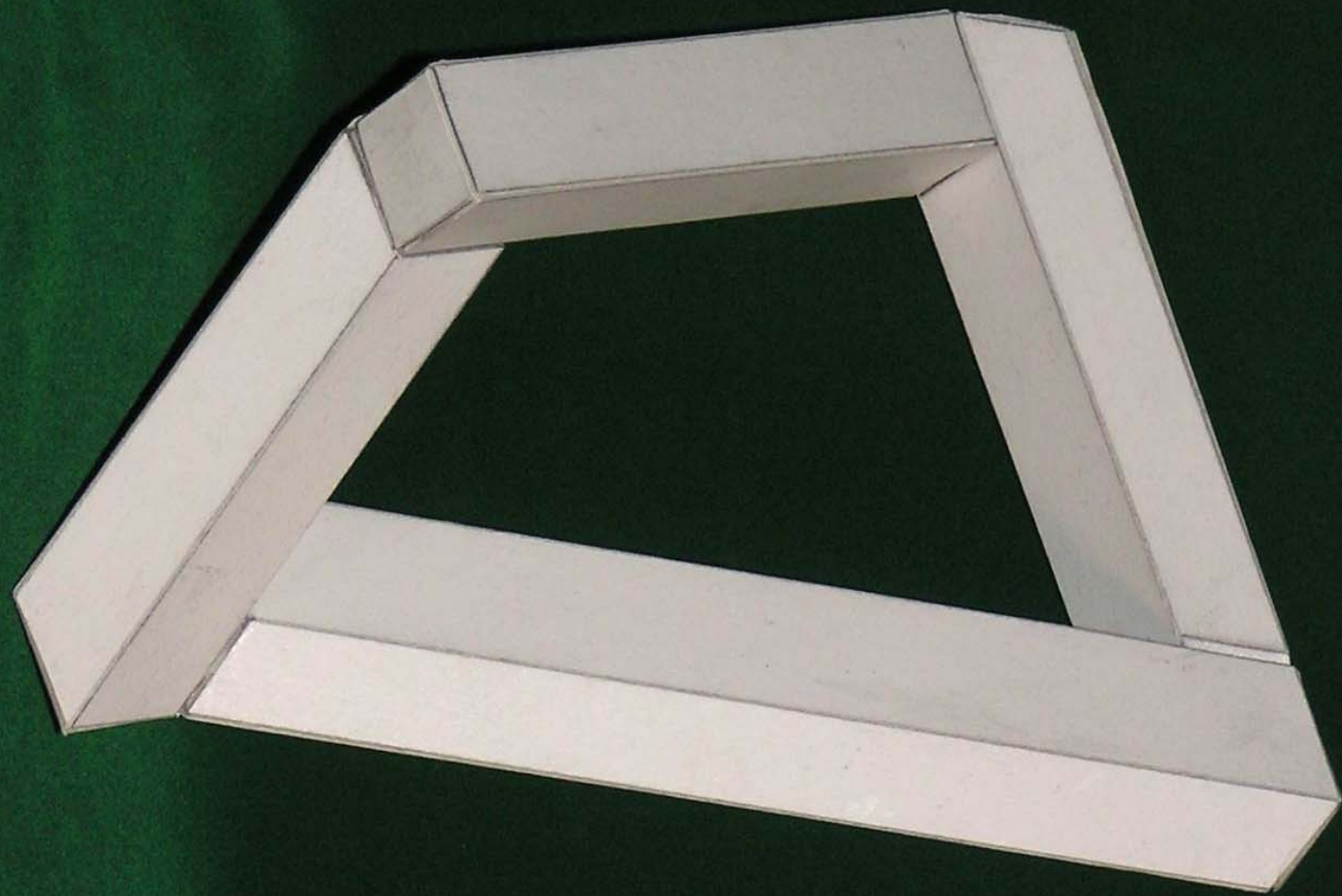


第2のトリック

曲面のトリック

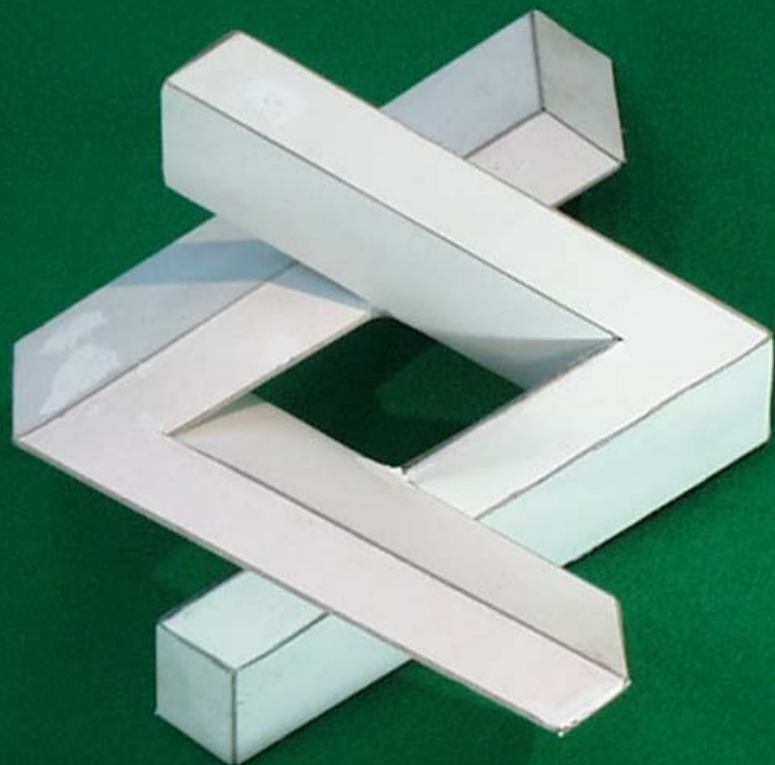
平面のように見えるところに
曲面を使う。

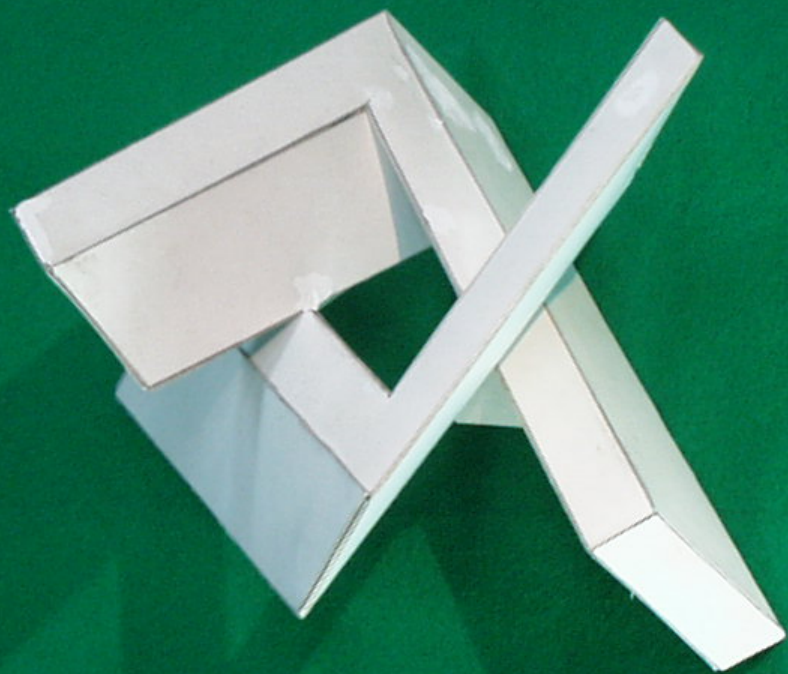


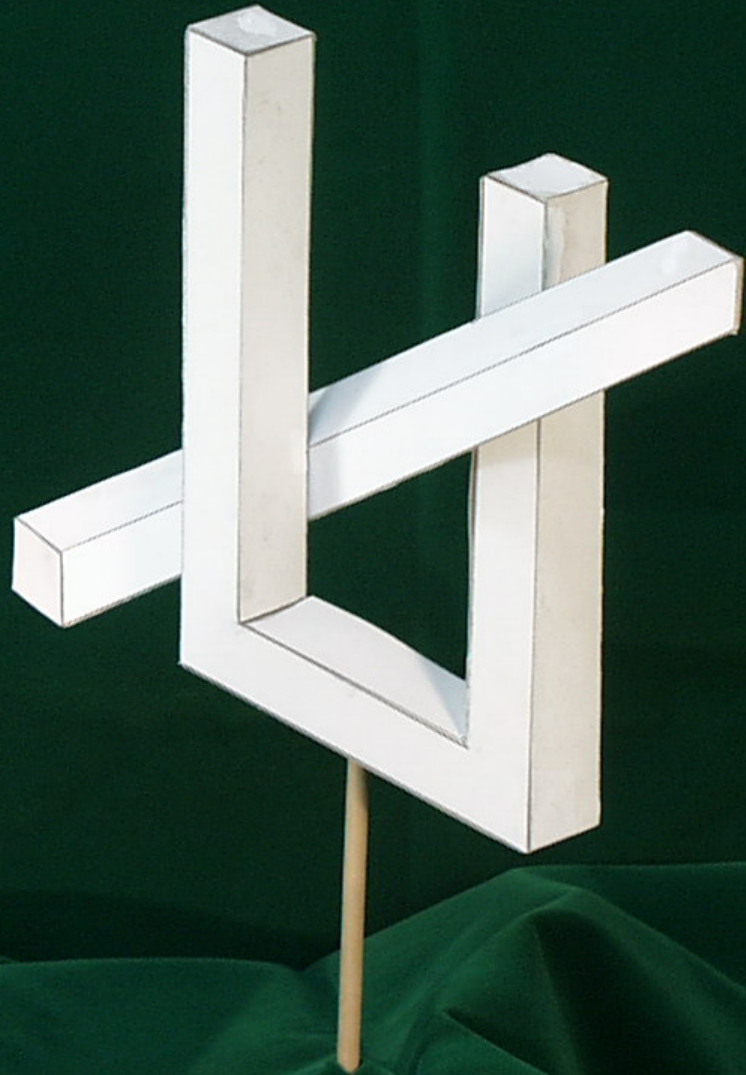


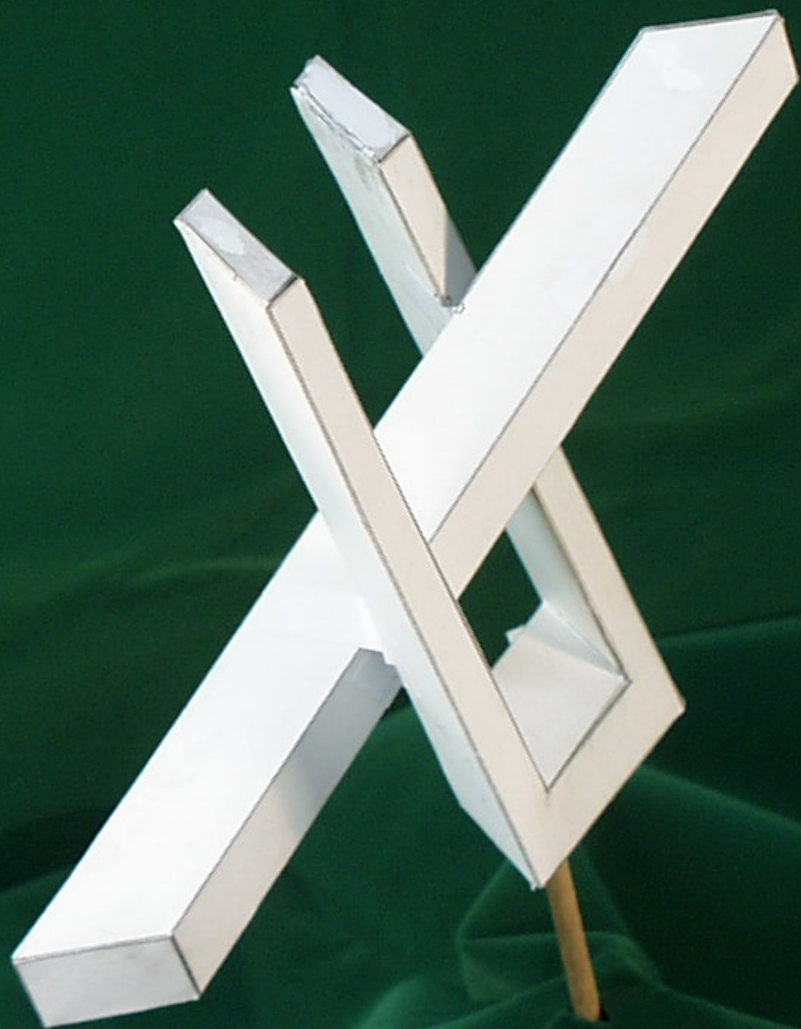
不連続のトリックや
曲面のトリックを
使わなくても

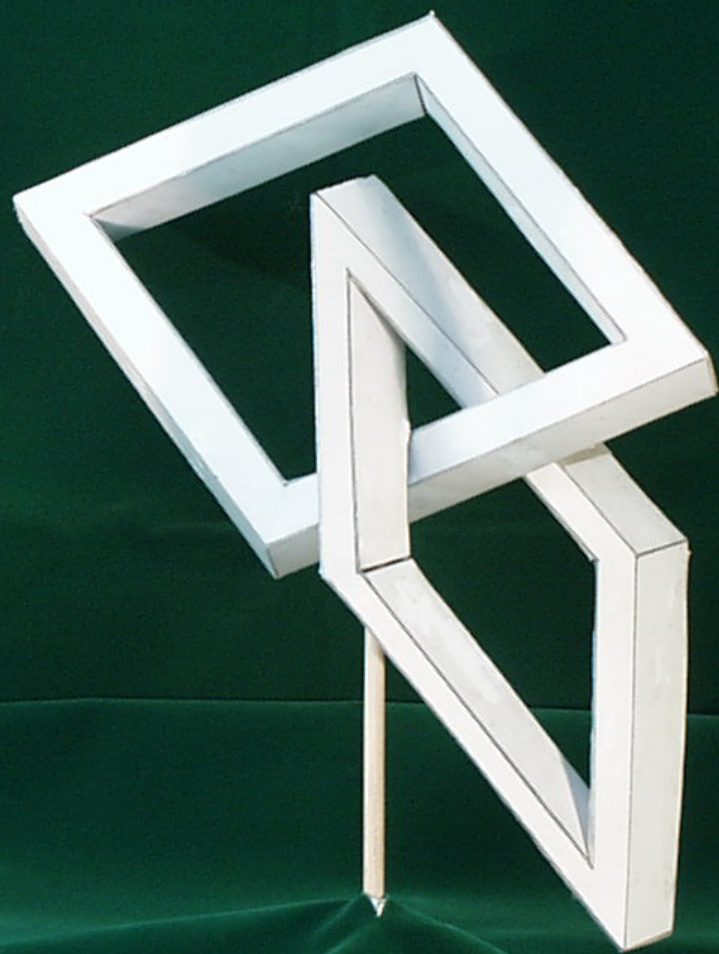
だまし絵を立体化できる。

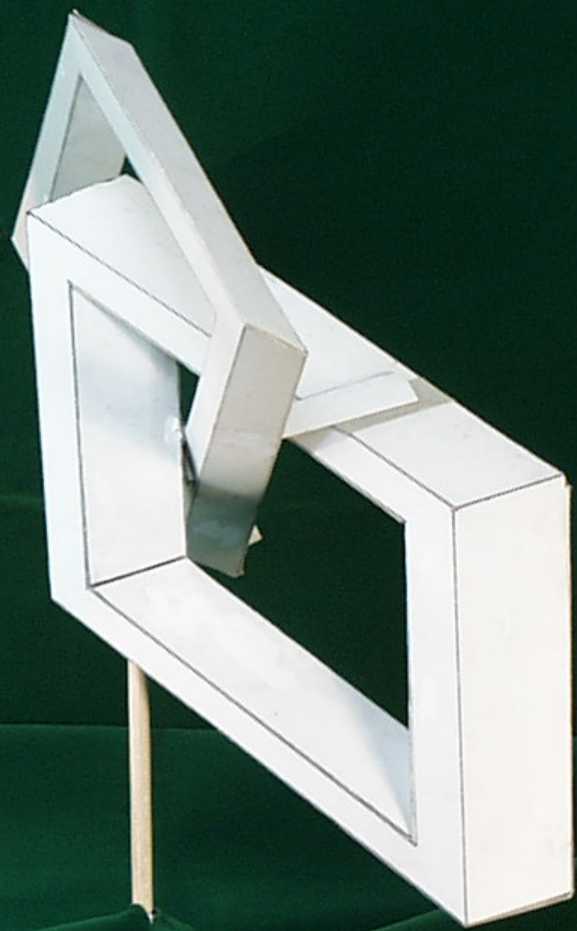


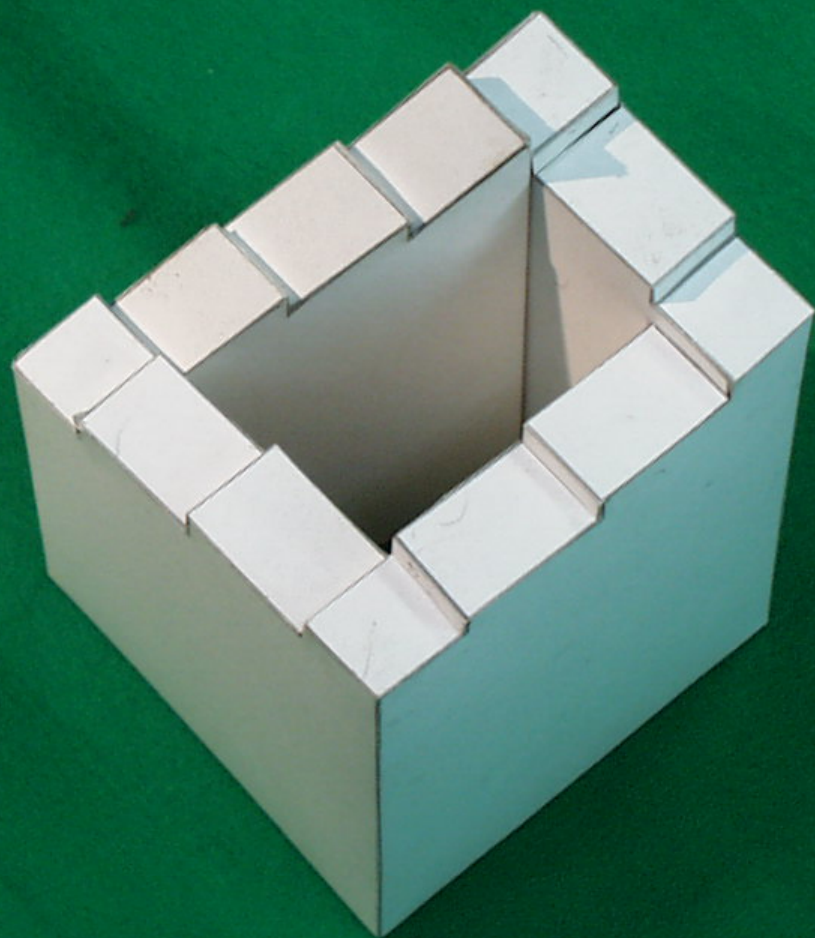


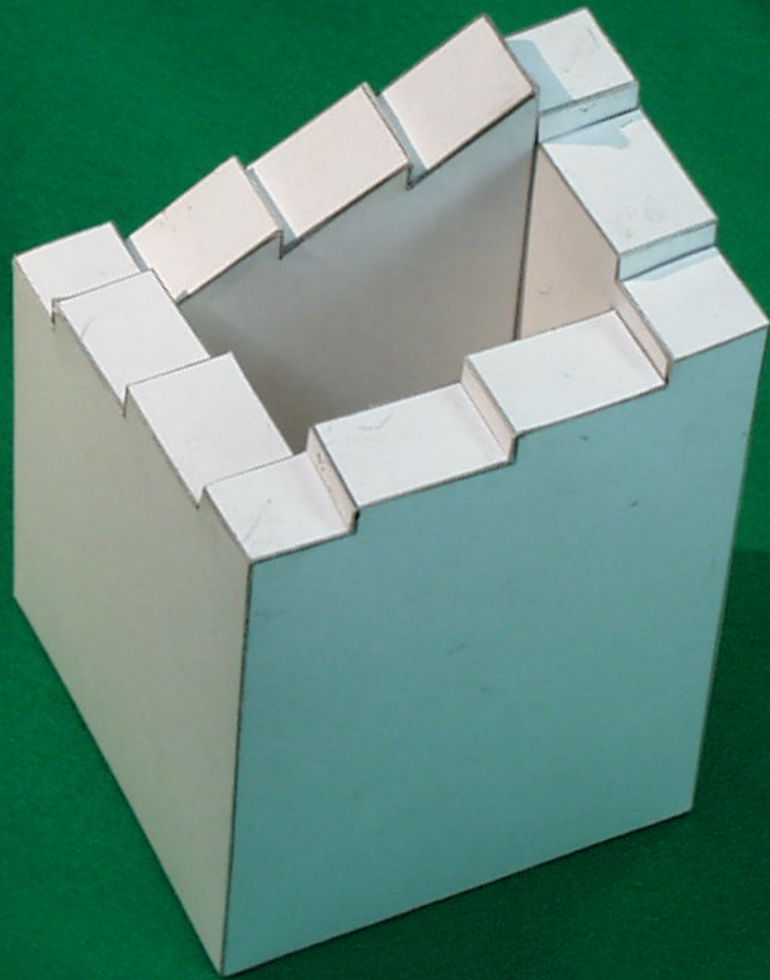


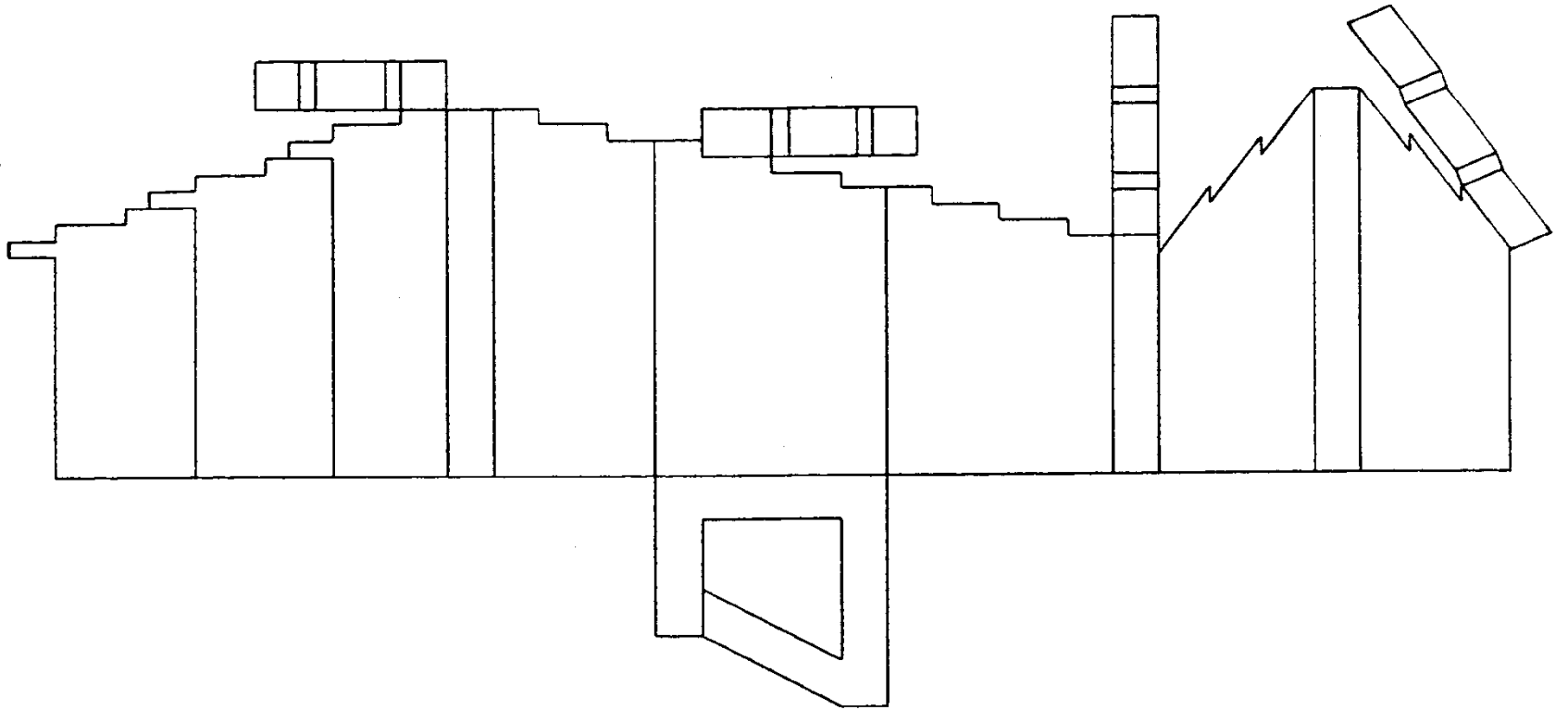






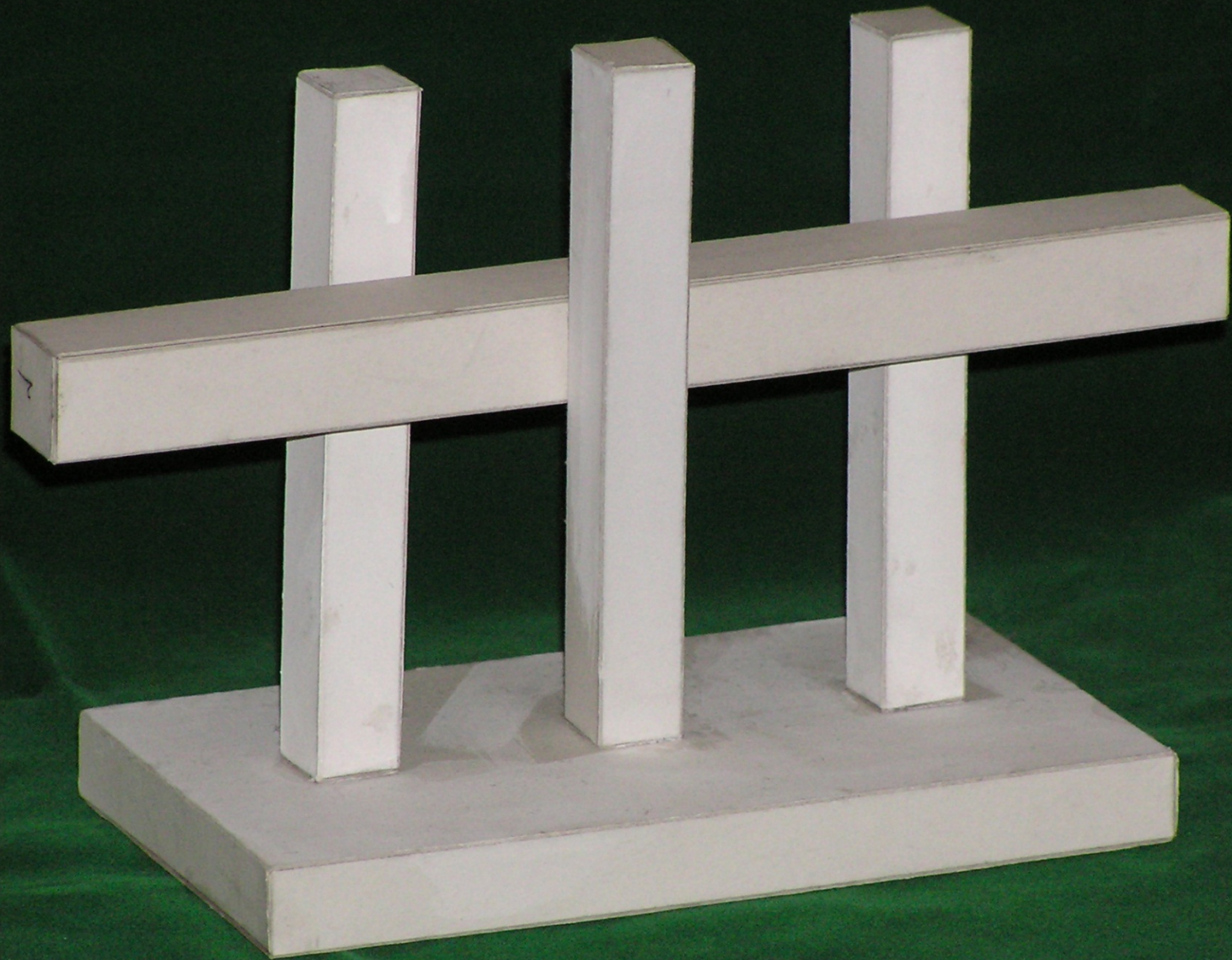


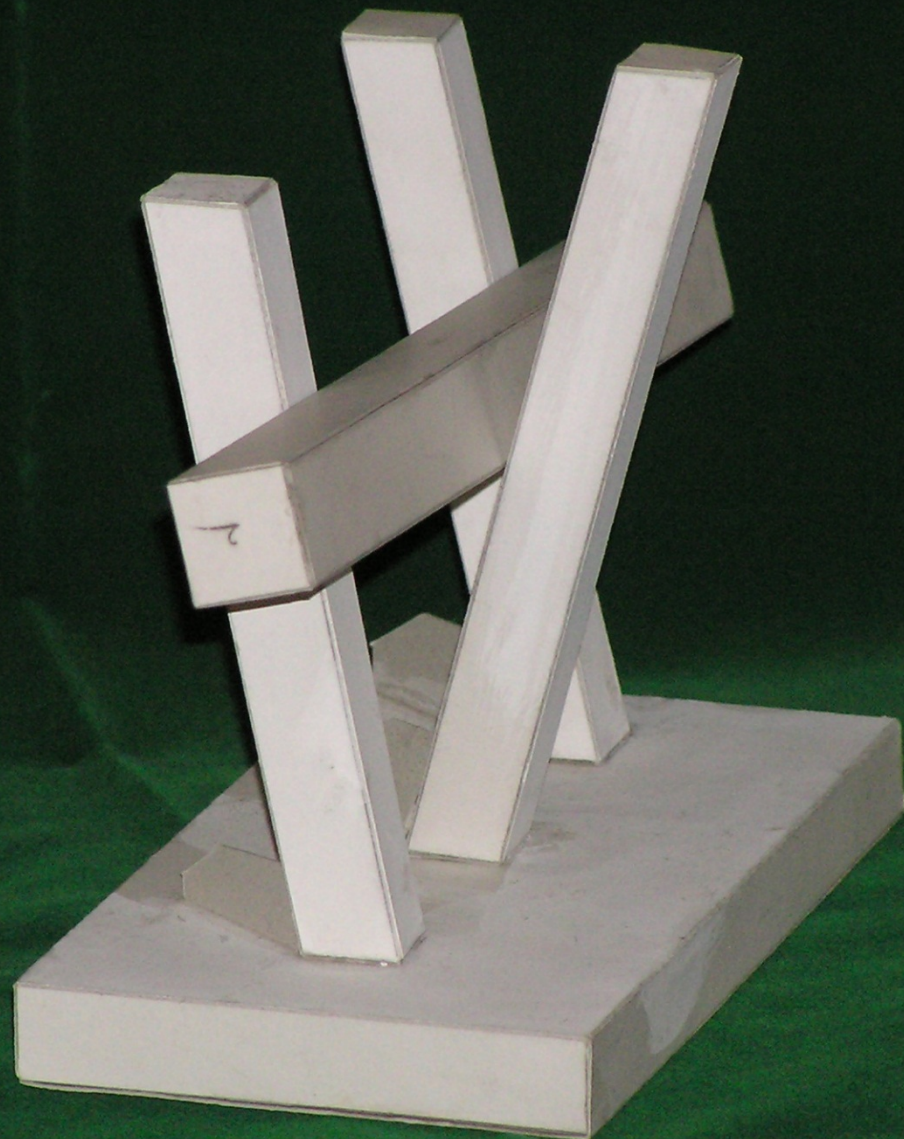


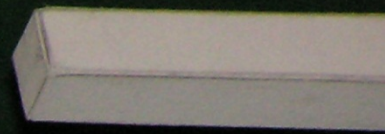
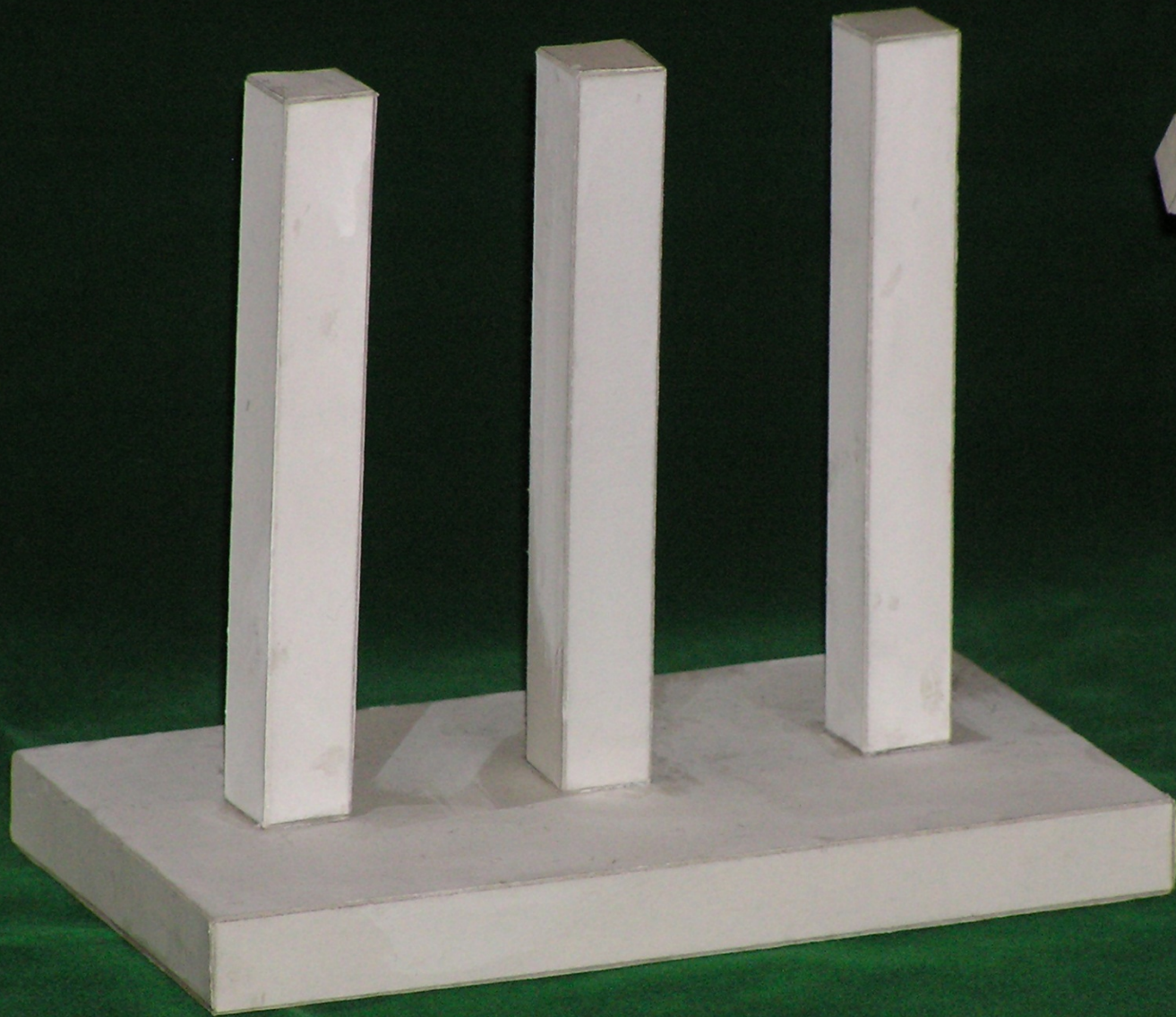


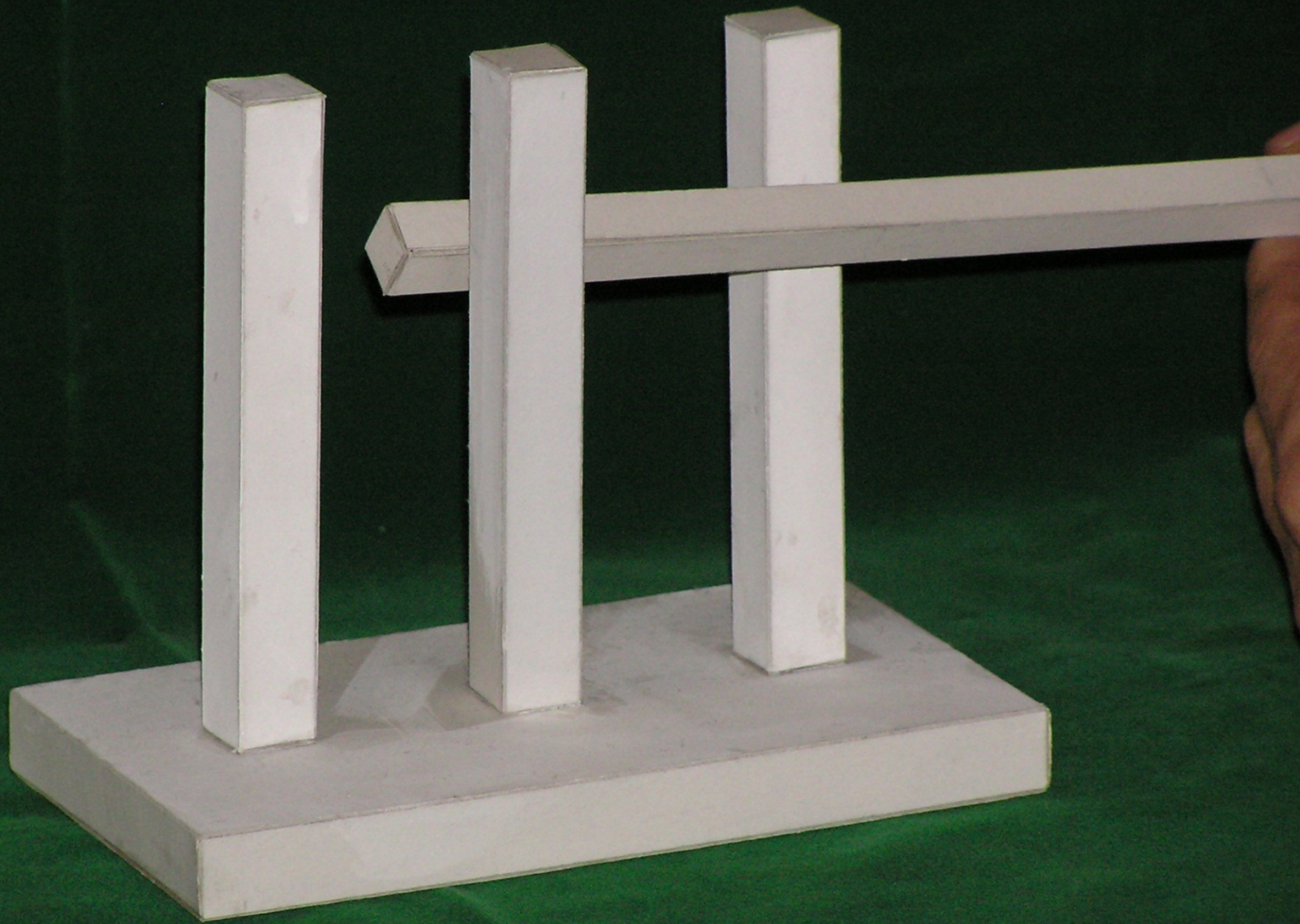
不可能立体から

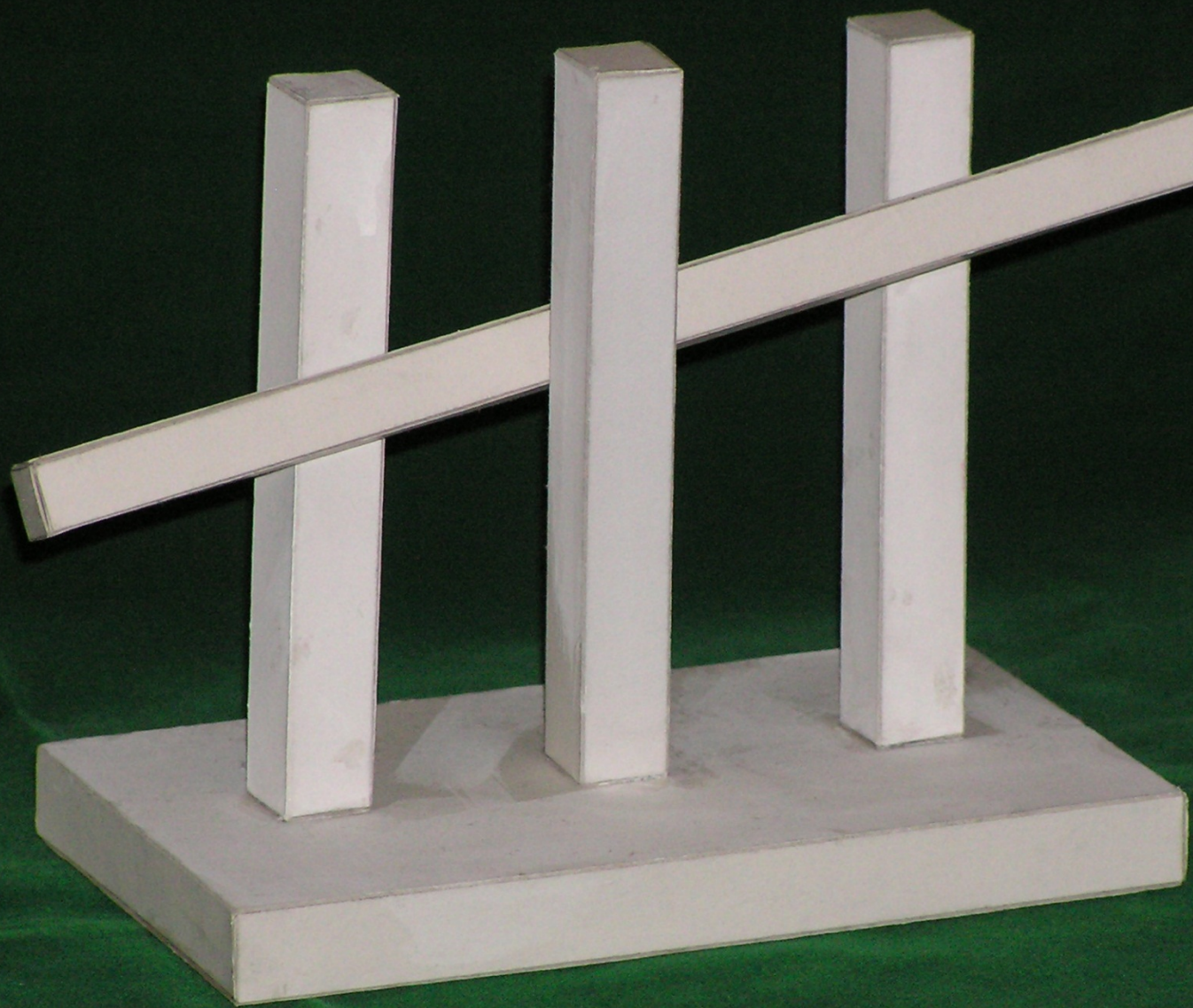
不可能モーションへ



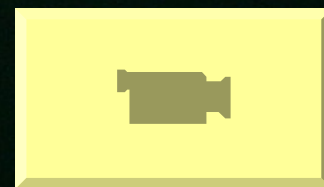
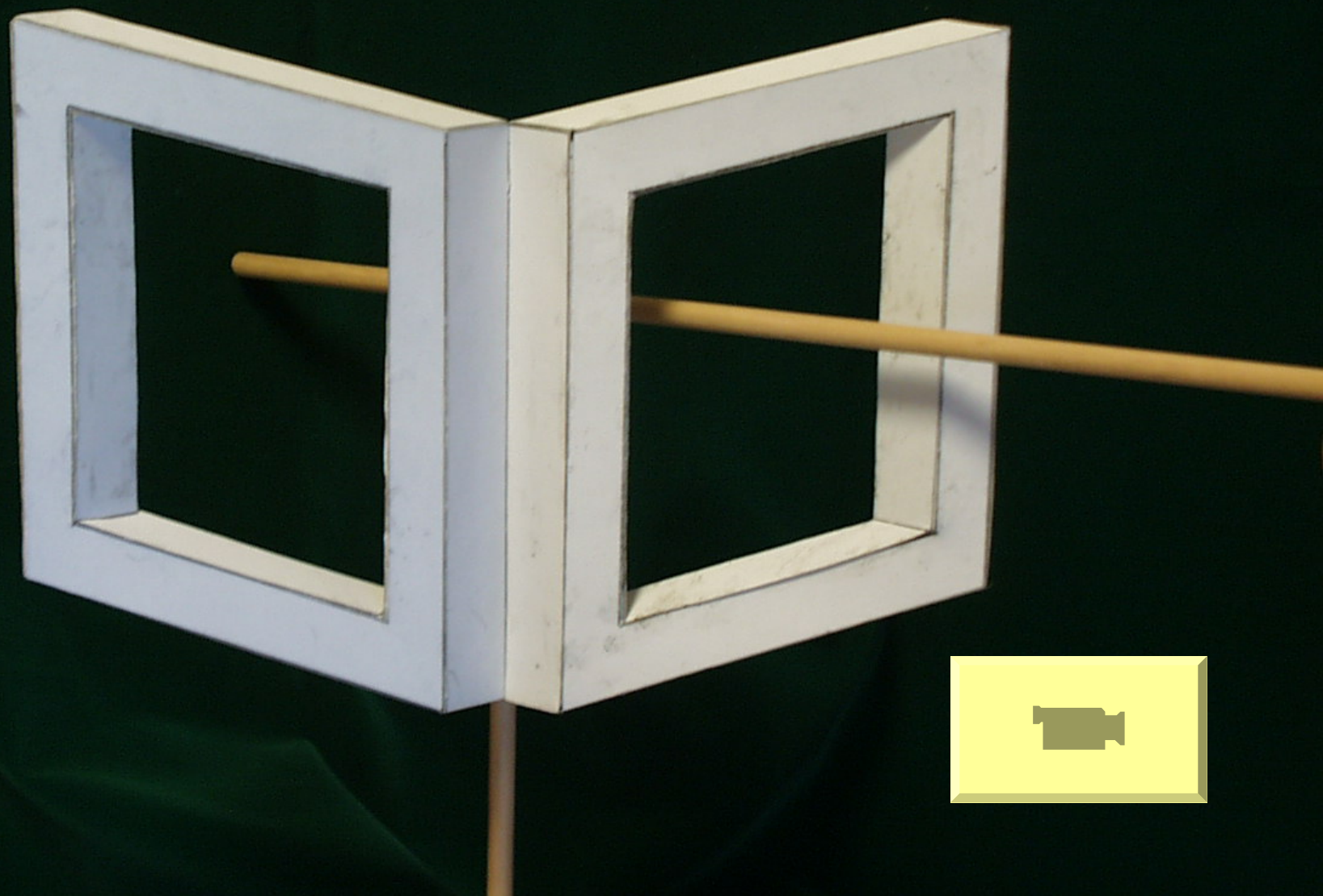








不可能モーション



不可能立体、不可能モーション

人は、実際とは違う立体を
思い浮かべる。

人は、絵や写真から

奥行きを

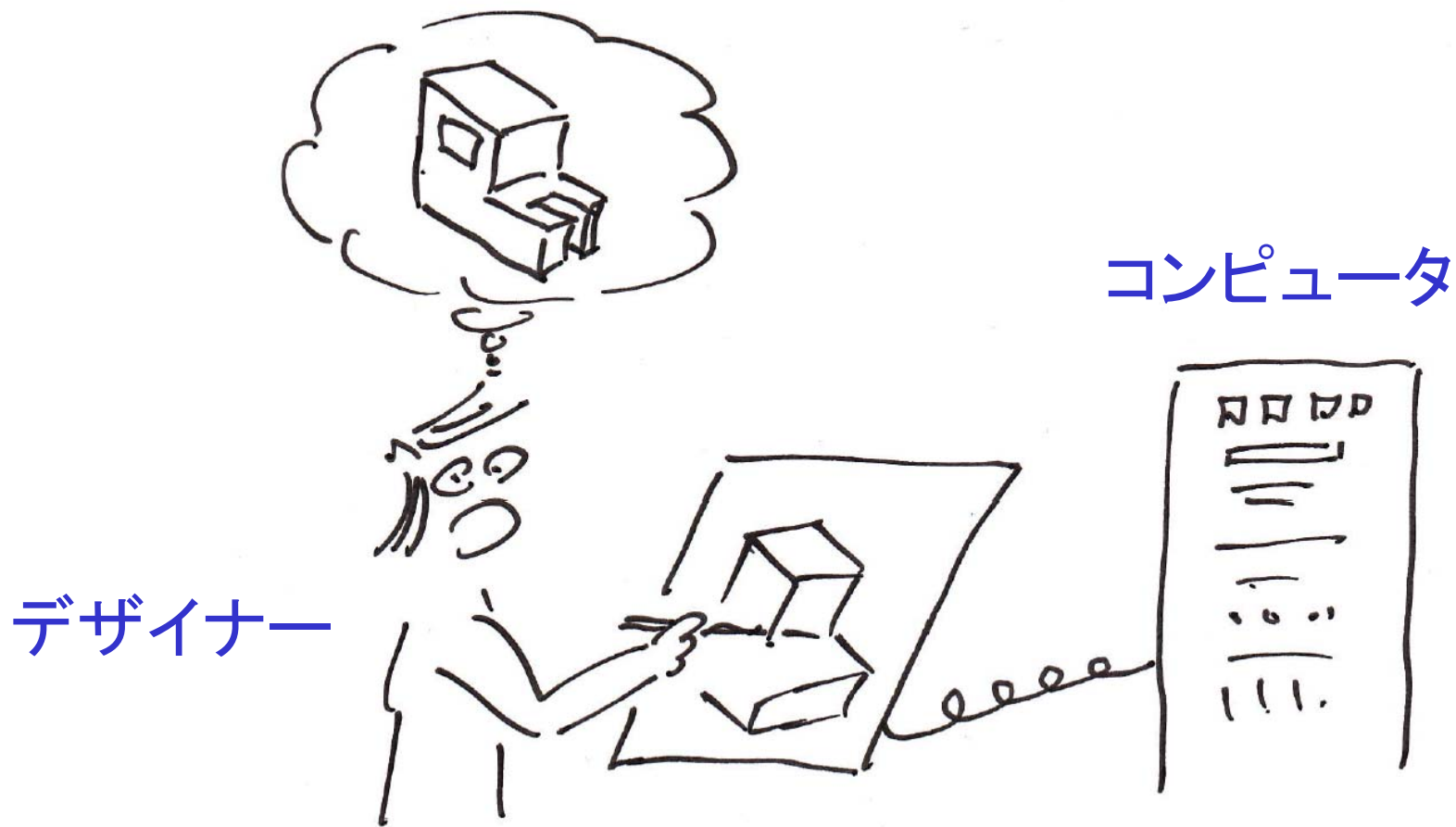
たやすく理解できる。

人は、絵や写真から

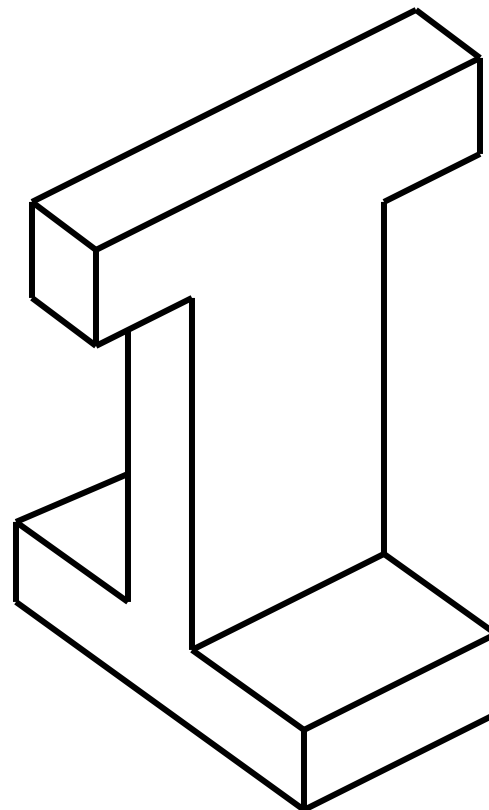
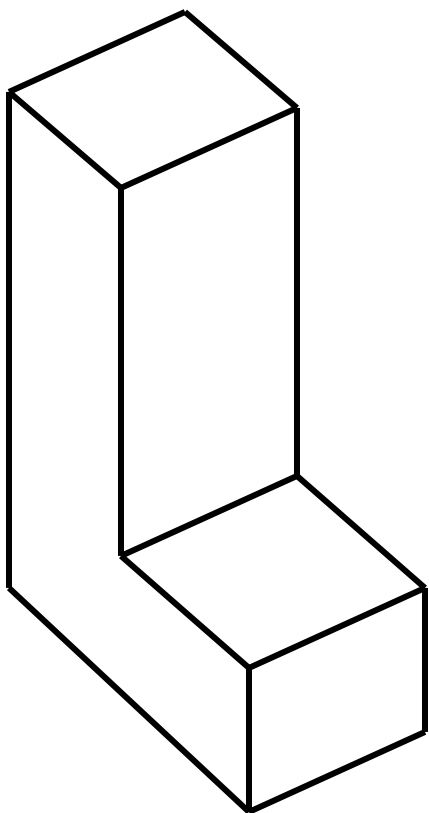
奥行きを

~~たやすく理解できる。~~
勝手に解釈している。

絵を理解するコンピュータ



絵を使ったコンピュータとの対話



絵から立体の構造を認識させたい

+

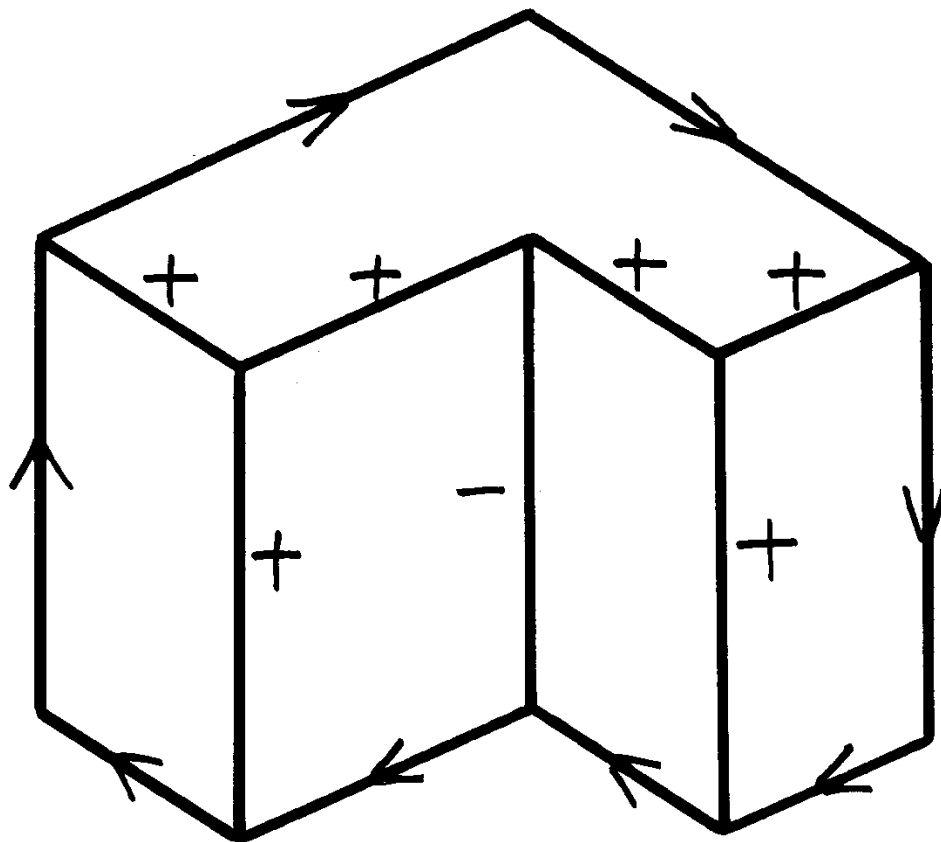
凸稜線

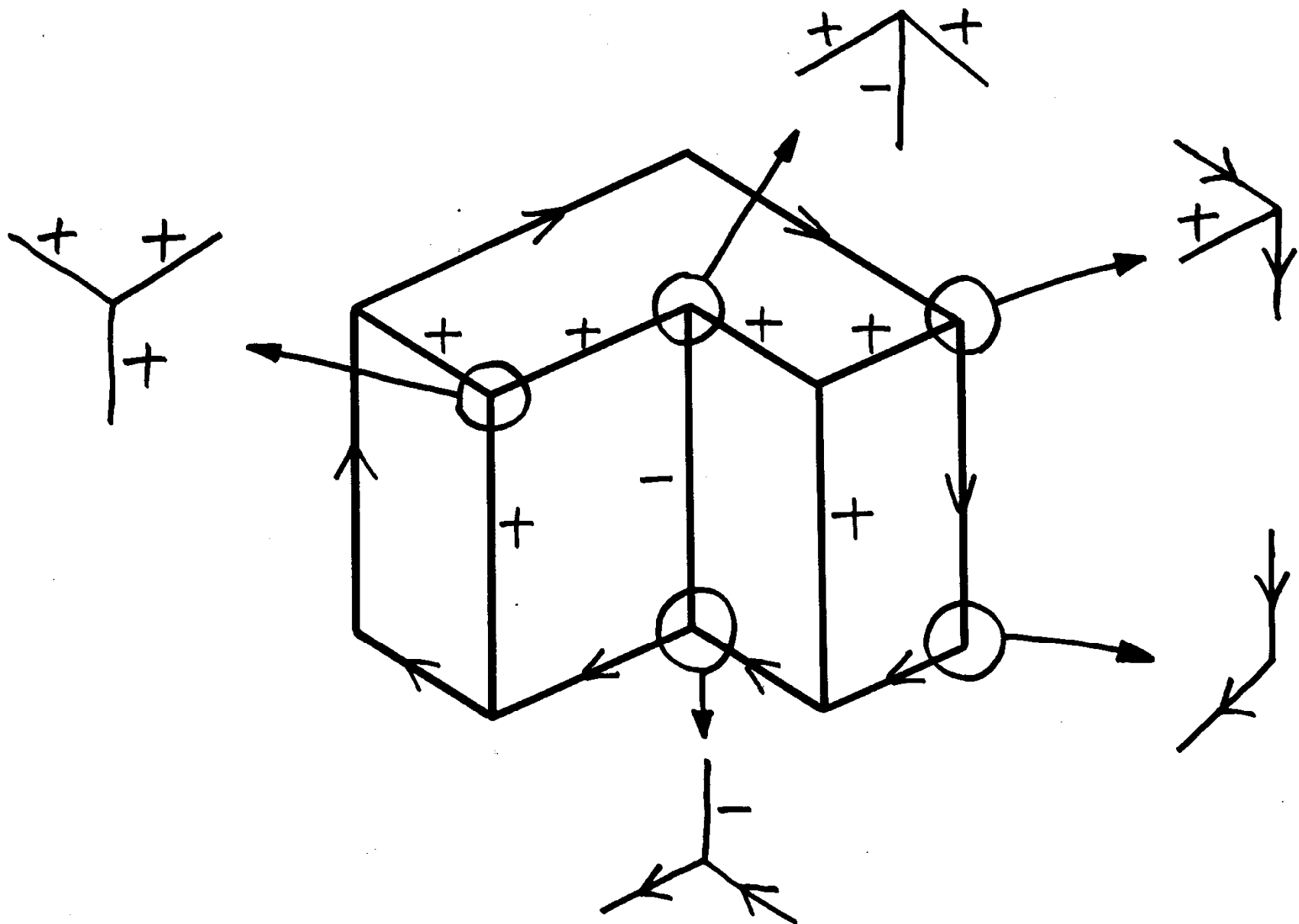
-

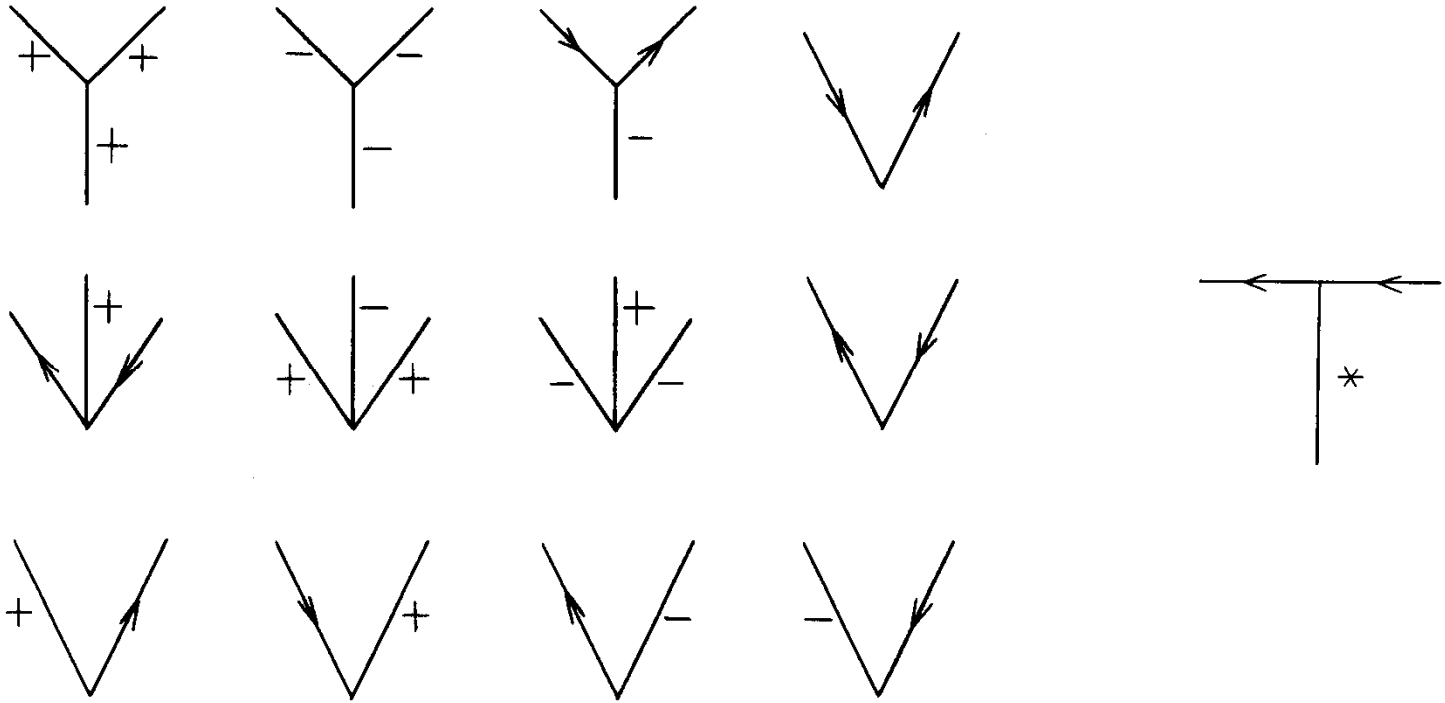
凹稜線

→

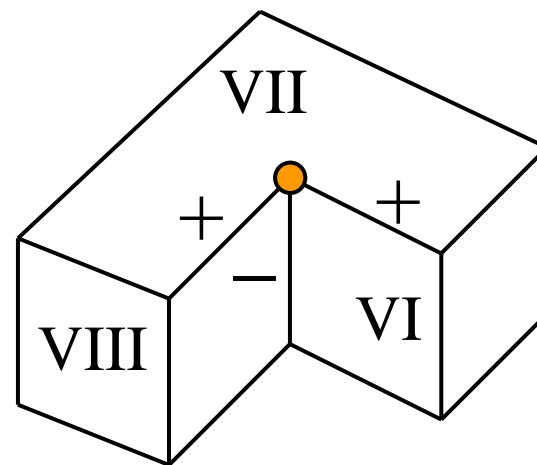
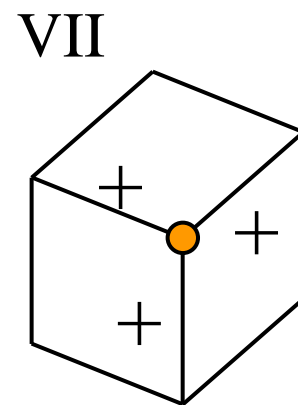
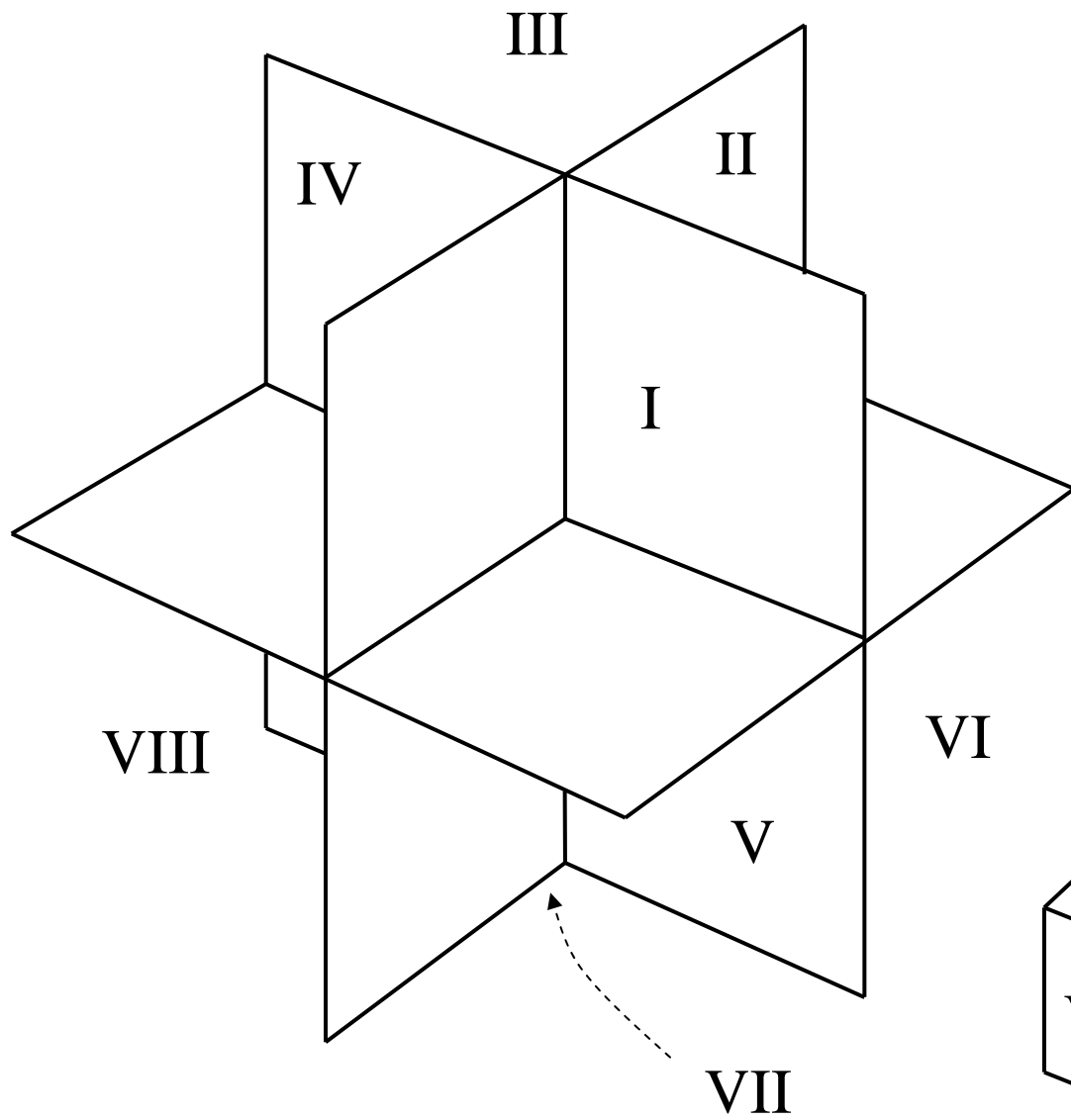
輪廓線

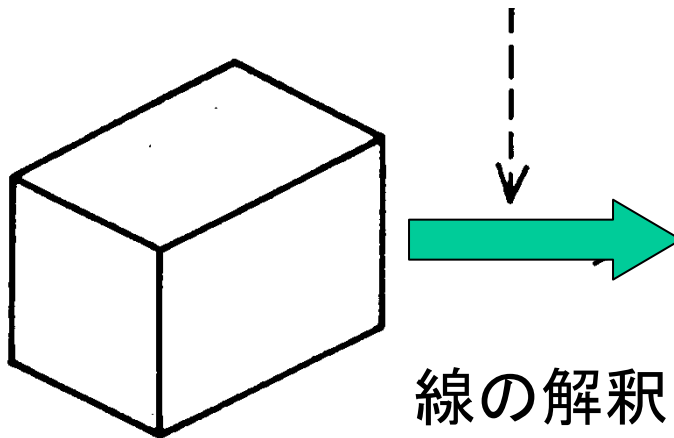
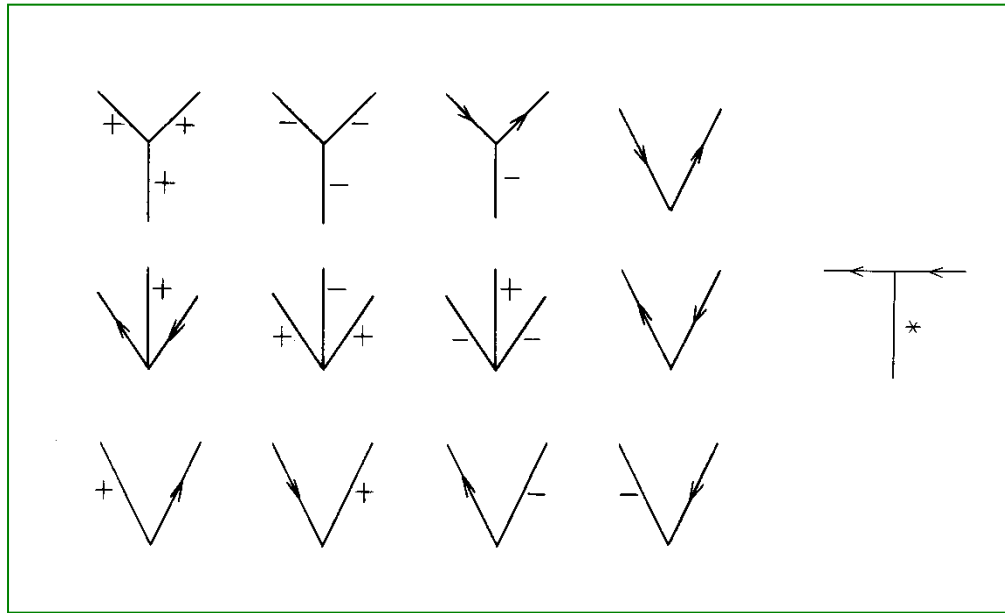






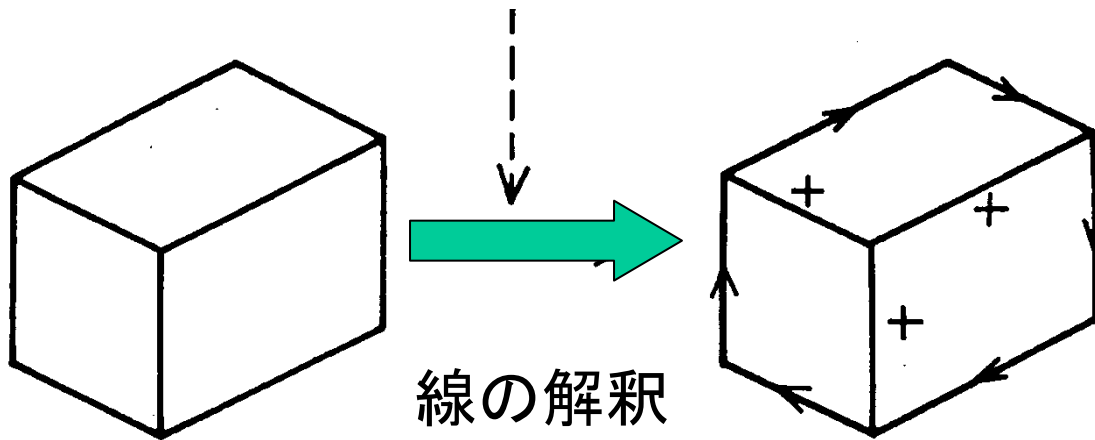
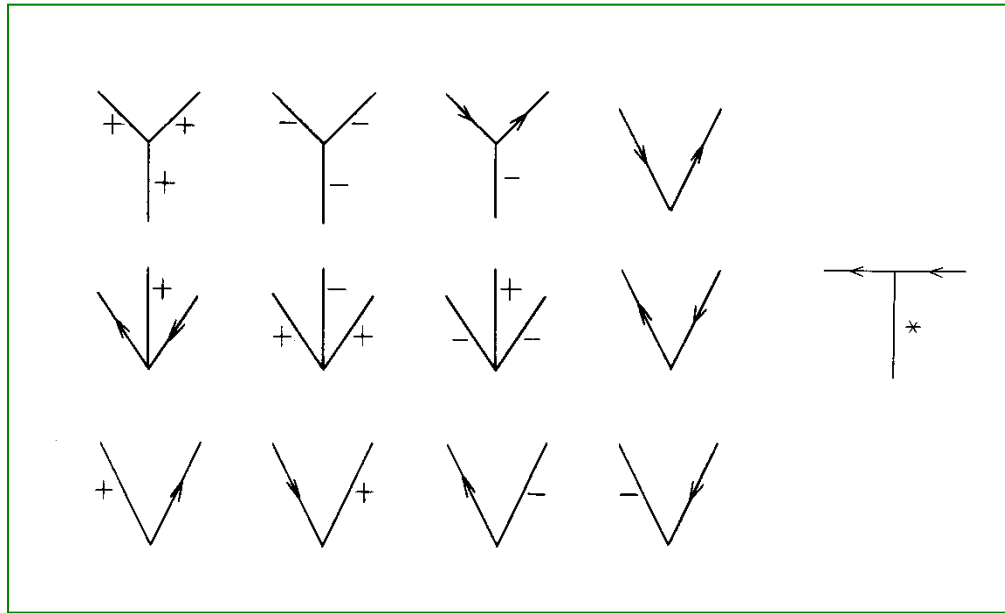
頂点の周りで許されるラベルの組合せ





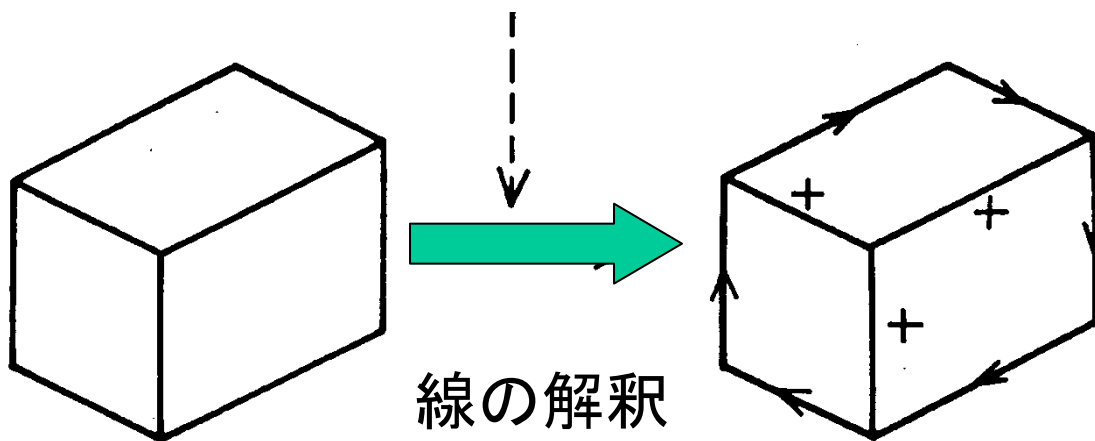
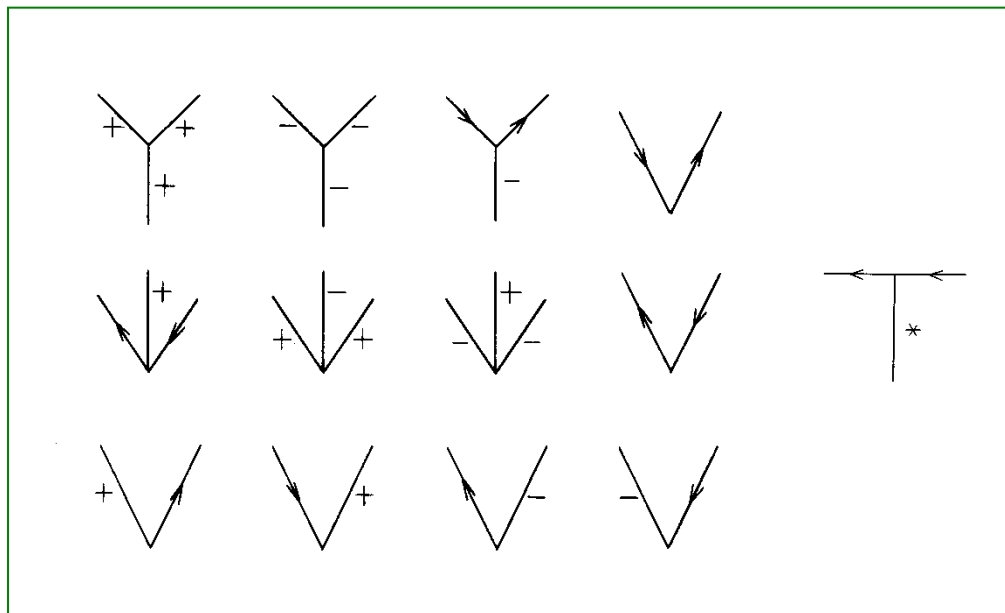
線の解釈

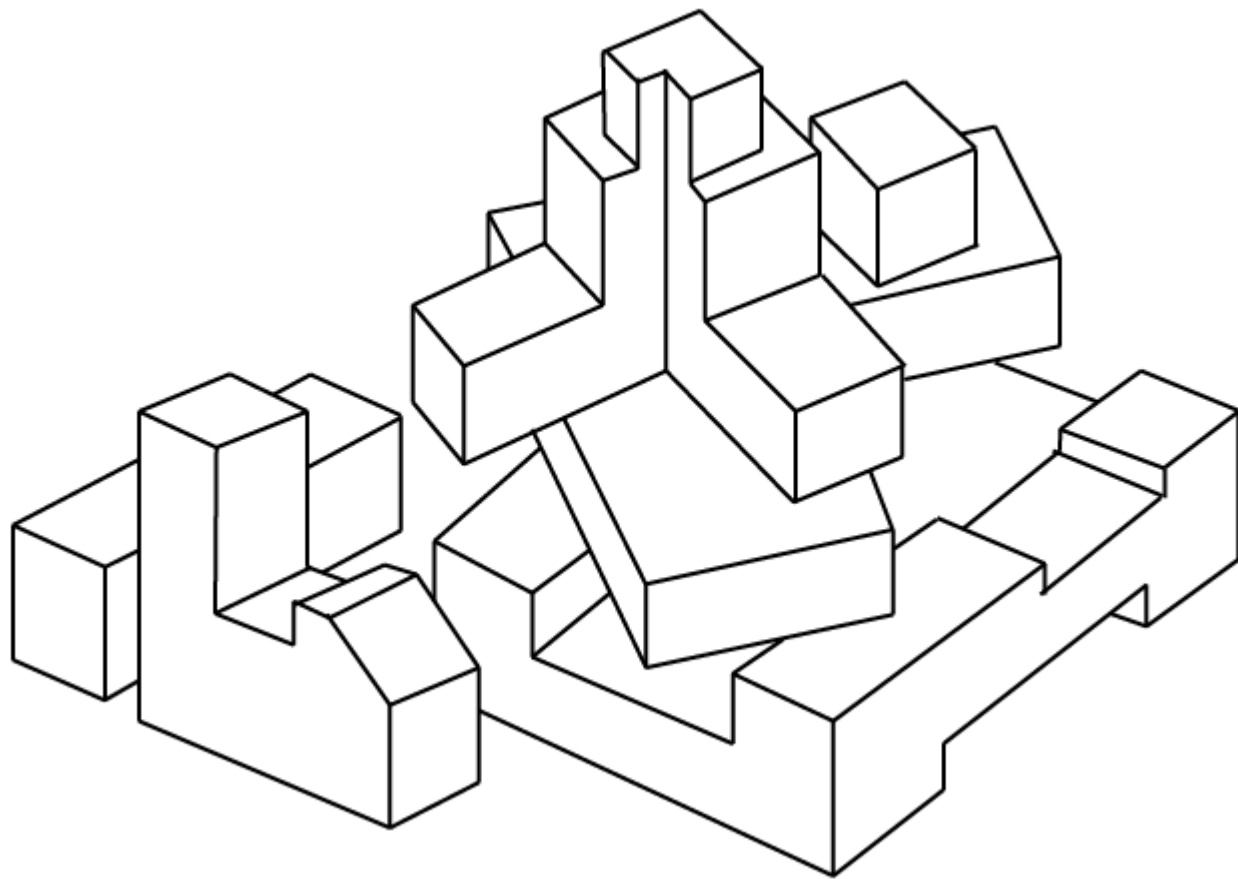
どんな立体？

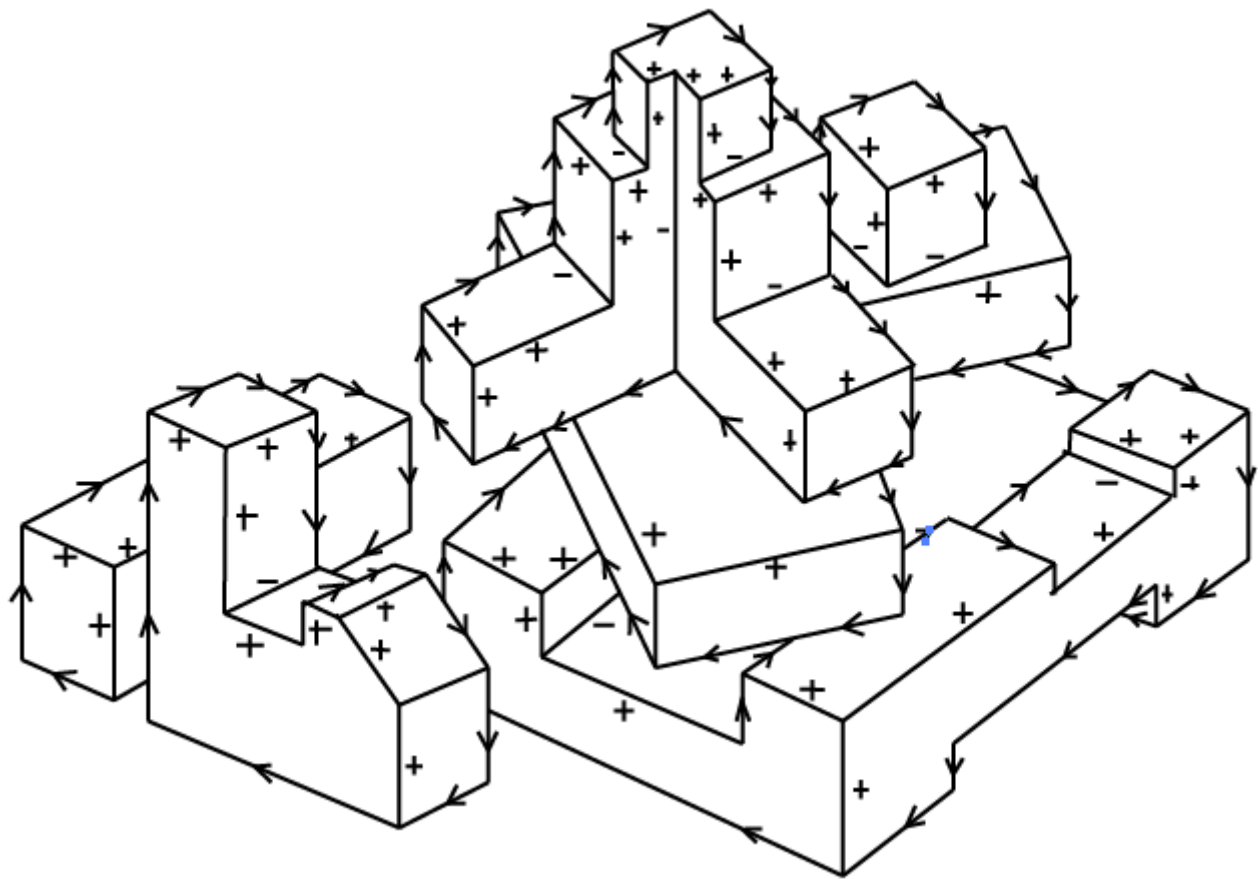


線の解釈

頂点辞書

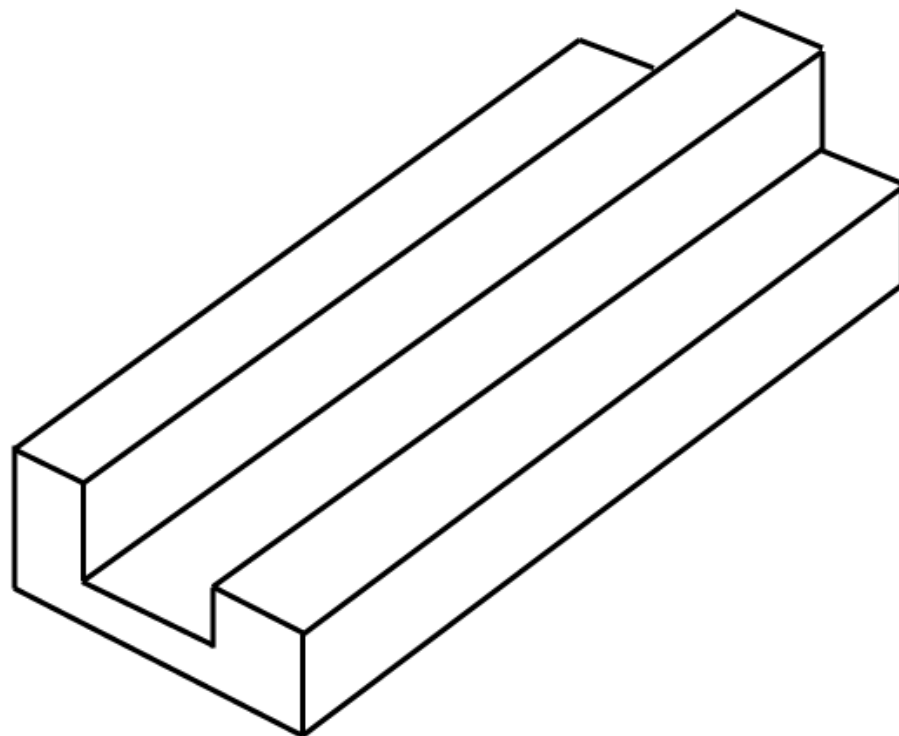


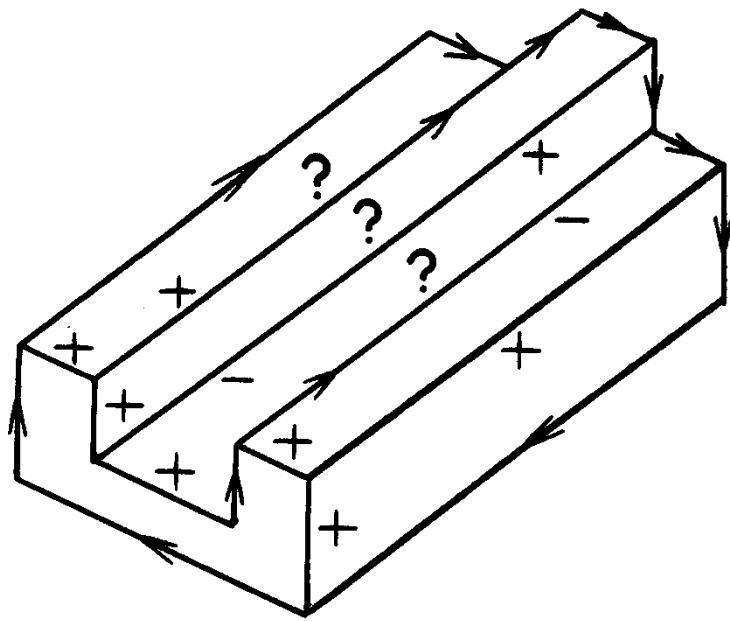




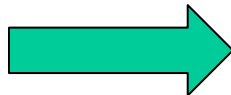
ラベル付による絵の解釈

ありえない立体

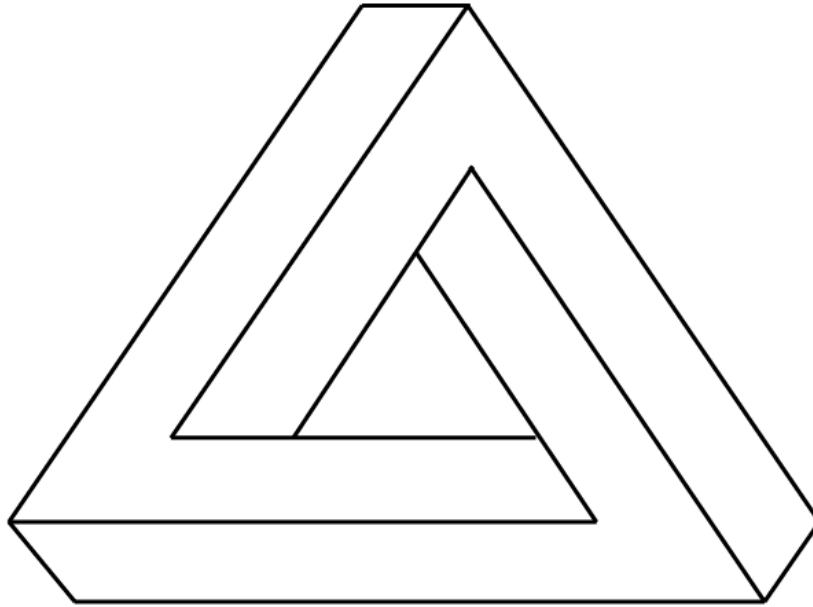


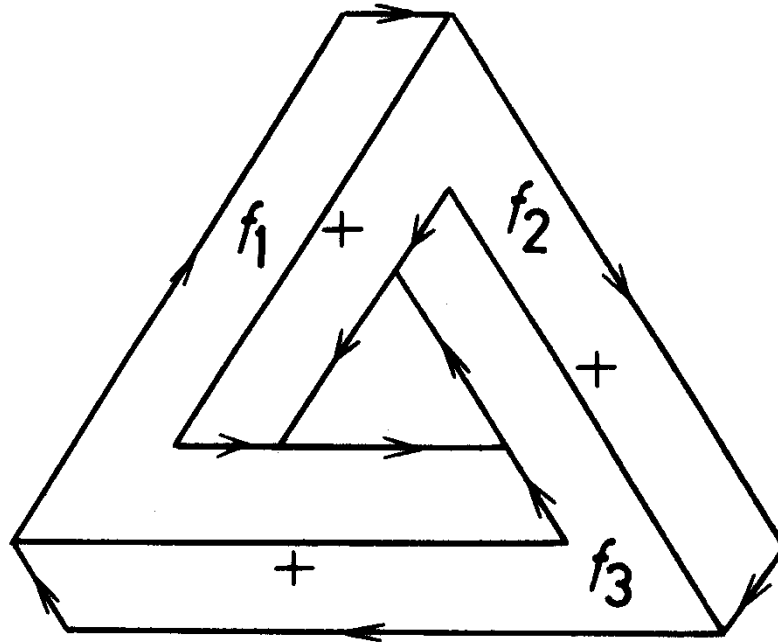


ラベルがつかない



ありえないと判定できる



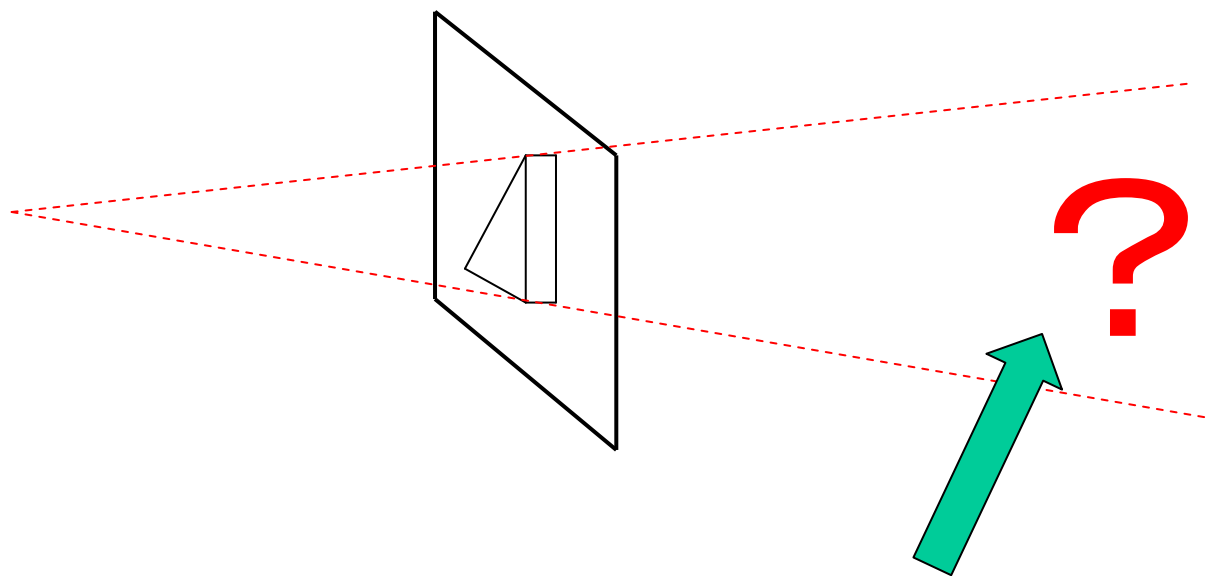


ラベルがついてしまう



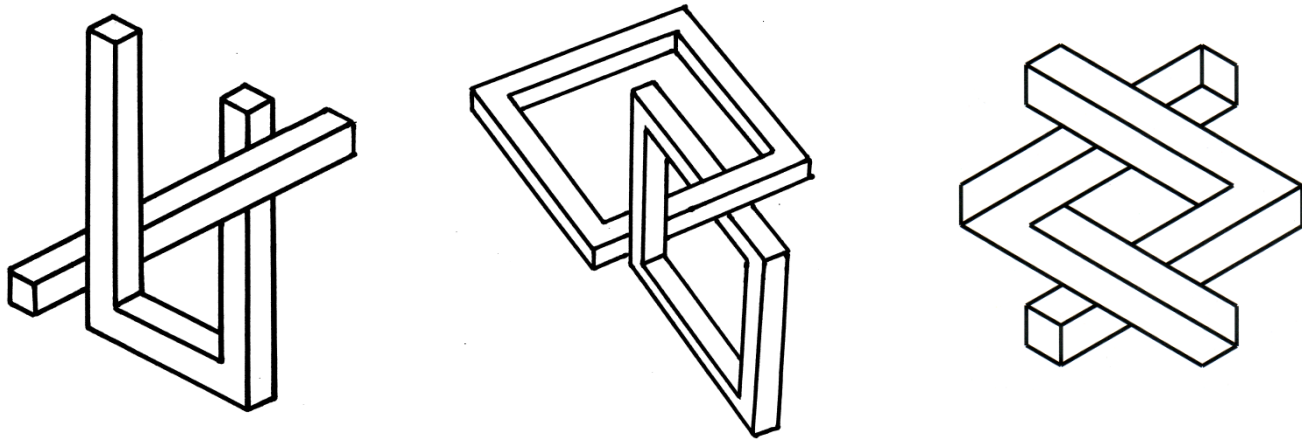
頂点辞書だけでは不十分

与えられた絵を投影像にもつ立体は？

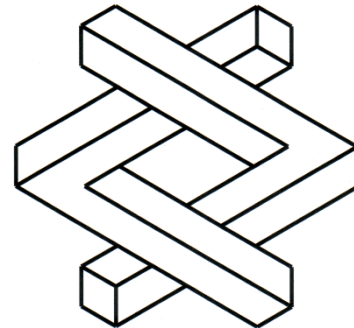
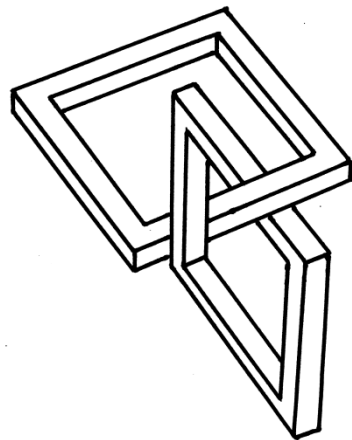
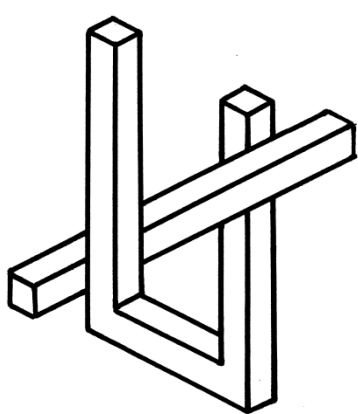


方程式の解集合

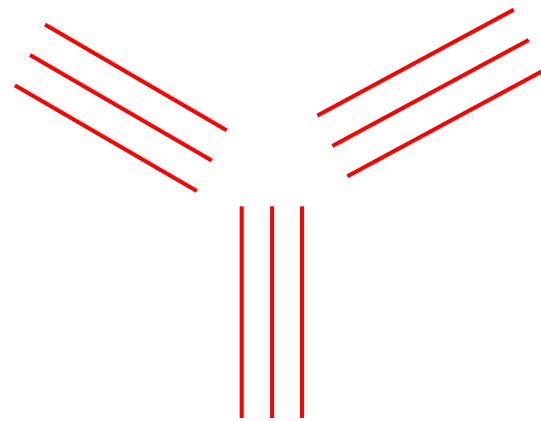
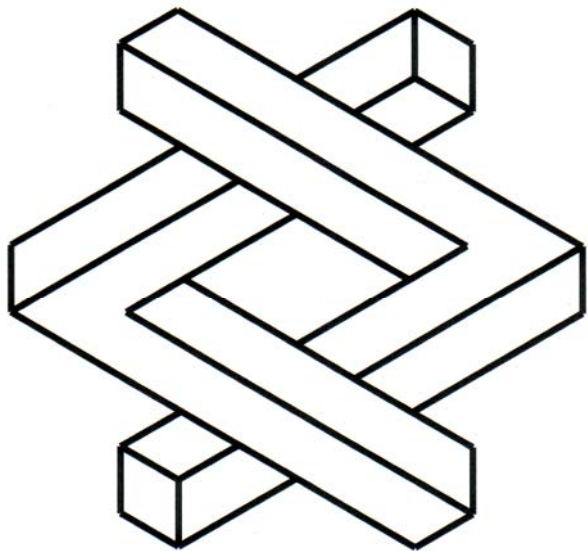
正しく立体を表しているのに、なぜ
だまし絵だと思ってしまうのか？



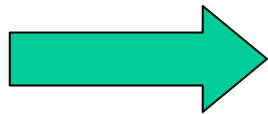
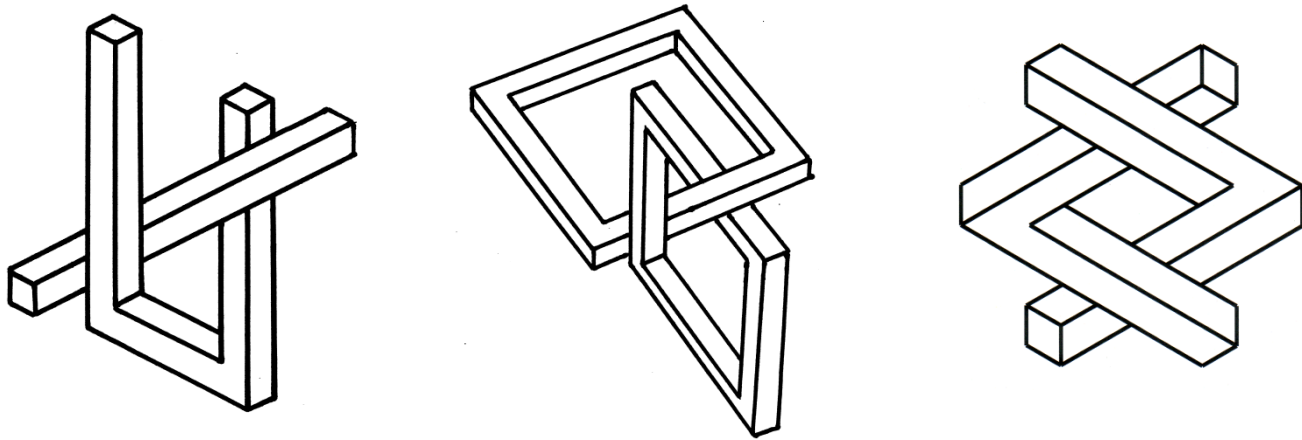
3組の平行線しか使われていない



3組の平行線しか使われていない



3組の平行線しか使われていない



面と面が直角に接続していると勝手に思ってしまう.

脳は直角が大好き

脳は直角が大好き

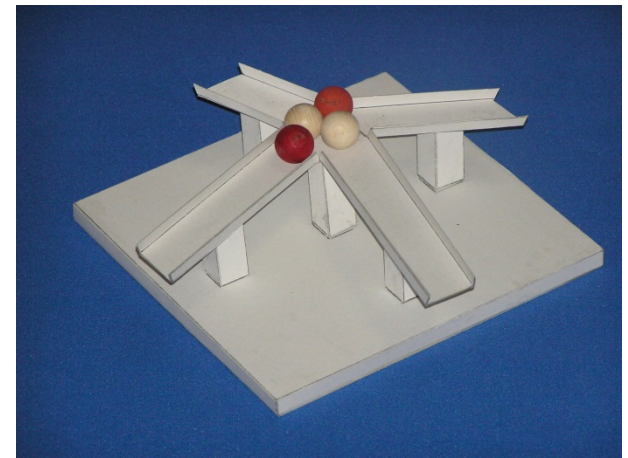
不可能立体・不可能モーションは

直角に見えるところに、

直角以外の角度を使っている

非直角のトリック

ベスト錯覚コンテスト2010優勝作品



錯覚コンテスト世界大会

Monday
May 10, 2010. 5pm
(Doors will open at 4.30pm)

Philharmonic Center
for the Arts
Naples, Florida

Illusion of the Year

6th Annual
Best
Illusion of the Year[®]
Contest

An Official Satellite of the Vision Sciences Society

[Ads by Google](#)

[Photo Contest](#)

[Youth Contest](#)

[Visual Illusion](#)

[Eye Illusion](#)

[Online Contest](#)

[Post your a](#)

- [Home](#)
- [About the Contest](#)
- [Submission instructions](#)
- [Venue](#)
- [Committees](#)
- [Judges](#)
- [Trophies](#)
- [Photo Gallery](#)
- [Sponsors](#)
- [In the news](#)
- [Museum Exhibits](#)
- [Previous Contests](#)
- [Advertising Information](#)

Premier Sponsor

SCIENTIFIC AMERICAN



SLEIGH OF MIND

WHAT THE SCIENTISTS...
REVEAL ABOUT OUR THOUGHTS



Pre-order the...
by Stephen L.
and Susana M.
Conde on the
neuroscience
illusions, magi
deception, co-
with Sandra Bl
of the New Yor
Get a 40% dis
ordering now!

Illusions

- [2010 Finalists](#)
- [2009 Finalists](#)
- [2008 Finalists](#)
- [2007 Finalists](#)
- [2006 Finalists](#)
- [2005 Finalists](#)

Results of the 2010 Contest now announced!

[Check out all the illusions!](#)

The Top Three Winners of the 2010 Contest are:

錯覚コンテスト世界大会

評価の観点

視覚研究に役立つもの
簡潔さ、美しさ、意外性、面白さ

選考方法：

1次審査で上位10作品を選ぶ。
錯覚祭で1, 2, 3位を決める。

錯覚コンテスト世界大会

評価の観点

視覚研究に役立つもの
簡潔さ、美しさ、意外性、面白さ

選考方法：

1次審査で上位10作品を選ぶ。
錯覚祭で1, 2, 3位を決める。



観客全員の投票

なんでも吸引4方向すべり台

Magnet-Like Slopes

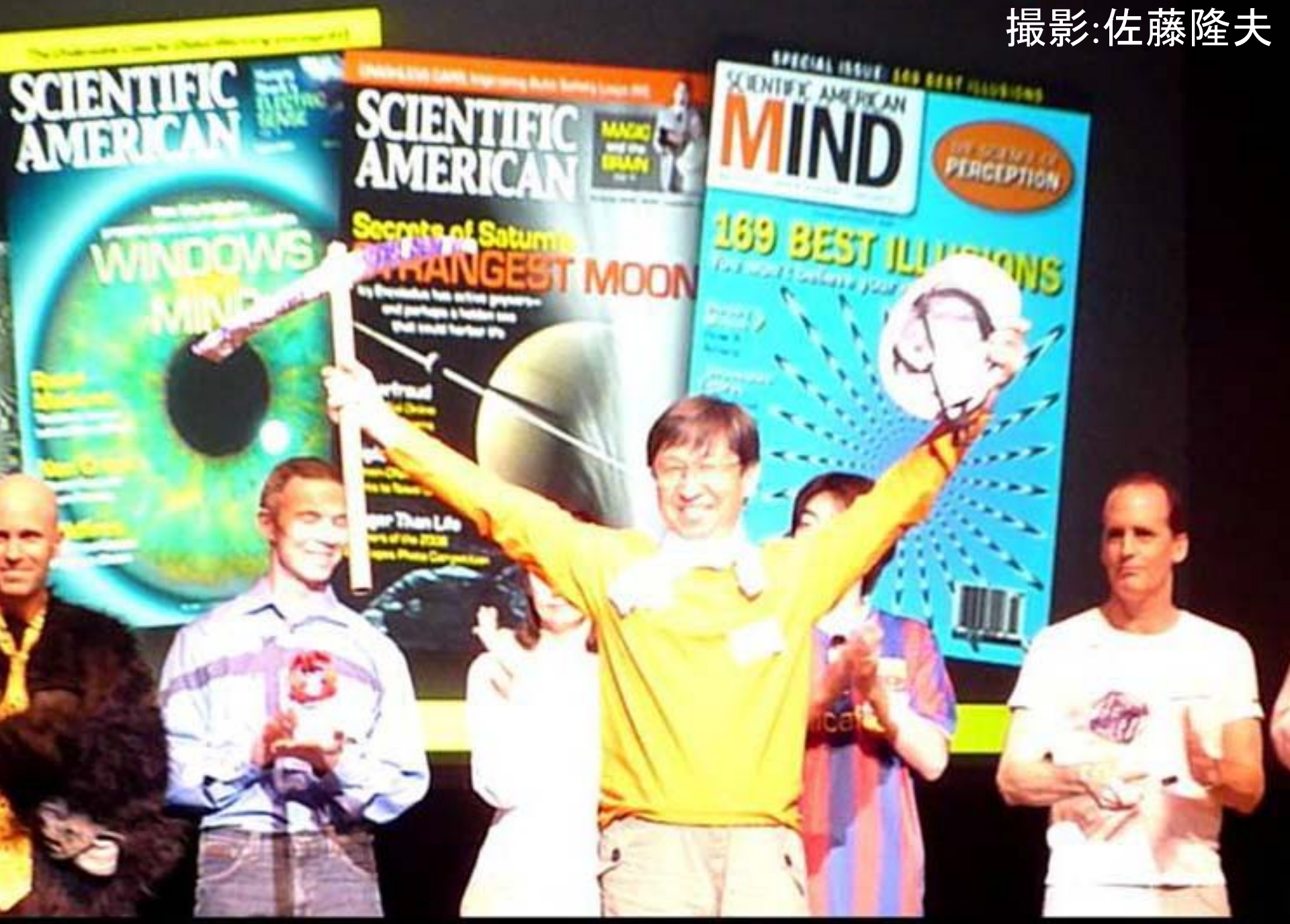


私は炭坑夫です。
地面を掘っているとき、
超磁石を見つけました。



撮影:佐藤隆夫

撮影:佐藤隆夫





撮影:佐藤隆夫

[nature news home](#)

[news archive](#)

[specials](#)

[opinion](#)

[features](#)

[news blog](#)

[events blog](#)

[nature journal](#)



[comments on this story](#)

Stories by subject

[Brain and behaviour](#)

Stories by keywords

- [Vision](#)
- [illusions](#)
- [cognitive science](#)
- [art](#)

This article elsewhere



[Blogs linking to this article](#)



[Add to Connotea](#)



[Add to Digg](#)



[Add to Furl](#)



[Add to Newsvine](#)



[Add to Del.icio.us](#)



[Add to Twitter](#)

Published online 11 May 2010 | Nature | doi:10.1038/news.2010.233

News

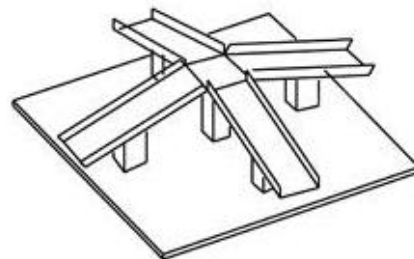
Gravity-defying ramps take illusion prize

Vision scientists award 'Oscar of perception' to Japanese mathematician.

Chaz Firestone

In a packed concert hall, Kokichi Sugihara wields a pickaxe and mimes a blow to the stage. "I am a miner, and I have a secret," Sugihara says, adjusting his hard hat and headlamp. "I have discovered a new super-magnet."

A screen behind Sugihara begins playing a [video](#). A cardboard structure appears, consisting of four ramps ascending to a raised platform. A hand places a wooden ball at the base of a ramp, and it rolls uphill, before stopping on the 'super-magnetized' platform. As the same trick is repeated for the other three



The winning illusion makes downward-sloping ramps appear to run uphill.

K. Sugihara

most recent

commented

- [Ancient DNA set to rewrite human history](#)
12 May 2010
- [Hot science from a volcanic crisis](#)
12 May 2010
- [News briefing: 13 May 2010](#)
12 May 2010
- [Shake-up for fusion team](#)
12 May 2010
- [Universities: Life after death](#)
12 May 2010

Related stories

- [Möbius strip unravelled](#)
15 July 2007
- [Illusion mimics out-of-body experiences](#)
23 August 2007
- [Brain electrodes conjure up ghostly visions](#)
20 September 2006

Naturejobs

- [More science jobs](#)

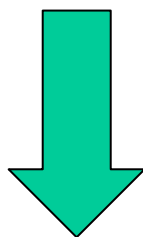




スペースが欲しい！

計算錯覚学の構築

錯覚を、数学を使って研究します。
そのために、**研究スペースが欲しい**。



JST, CREST「数学」領域で採択

計算錯覚学のロゴ



研究活動拠点スペースを確保 (千代田区神田淡路町)

せっかくだから、一般にも開放したい

研究の内容を知って欲しい

錯覚を楽しんで欲しい

新作の錯覚作品の反応を見たい



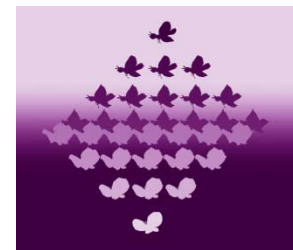
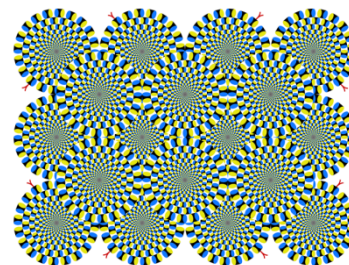
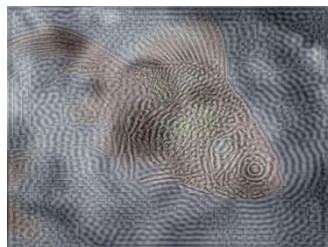
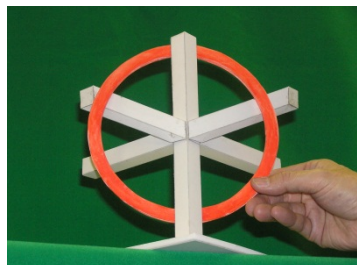
錯覚美術館



明治大学 錯覚美術館

5月14日(月)オープン

(当分は毎週土曜日開館)

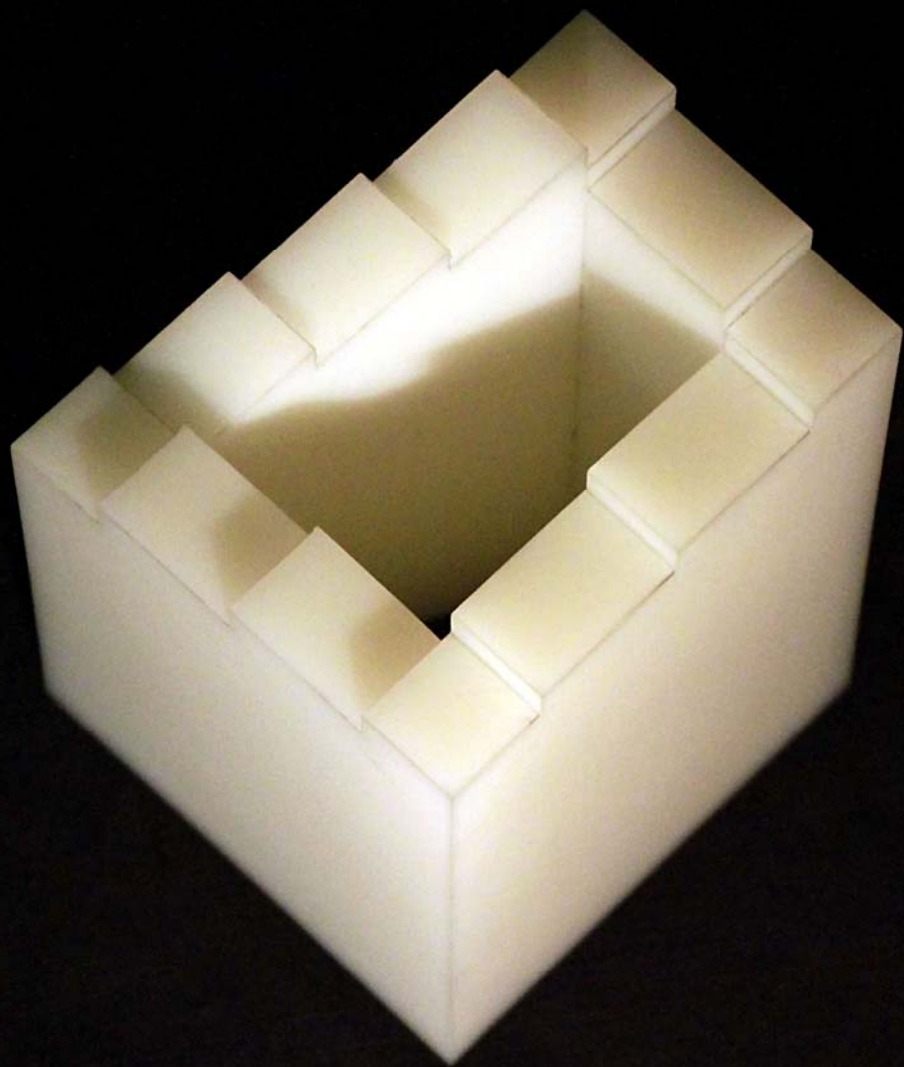




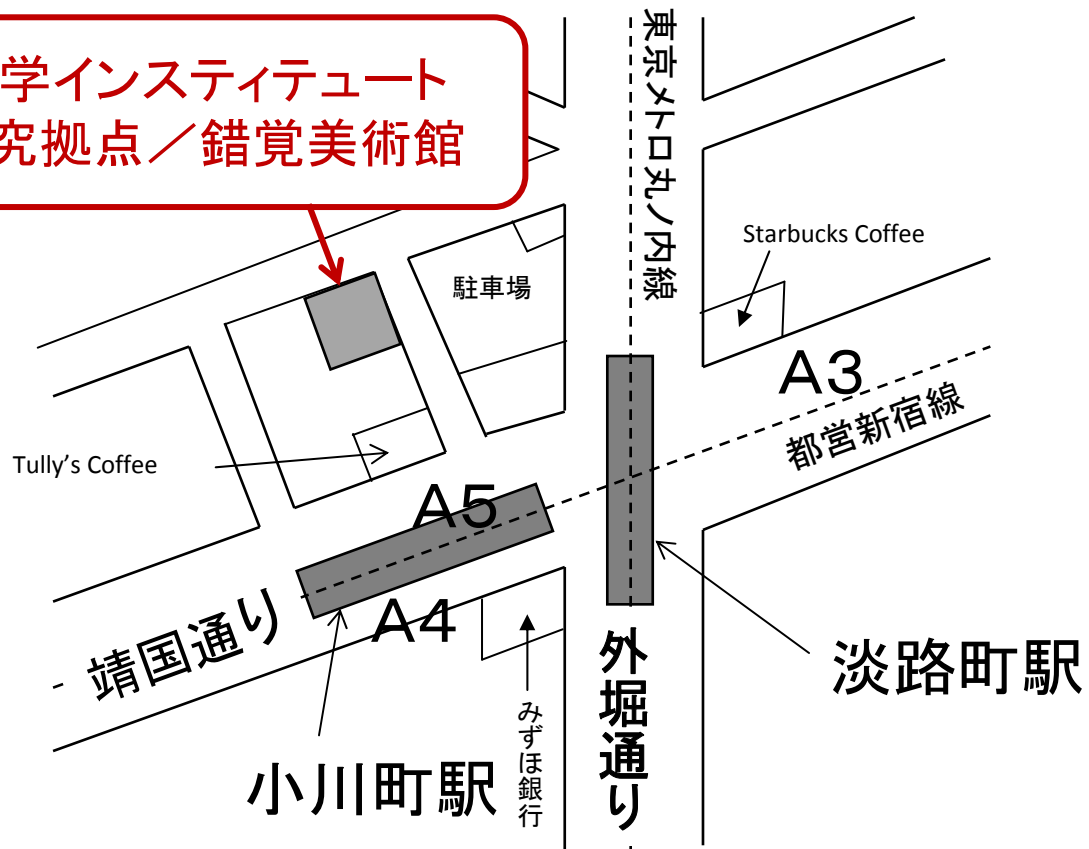
「抵抗しても無駄です。
あなたの視覚は計算済み。」

「この美術館で、計算錯覚学を体感して下さい。」

錯覚美術館
ILLUSION MUSEUM



明治大学先端数理科学インスティテュート
錯覚と数理の融合研究拠点／錯覚美術館



場所：〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町1-1
神田クレストビル2階

道順：都営新宿線小川町駅、または東京メトロ丸ノ内線
淡路町駅下車、A5番出口から徒歩1分

当面は

毎週**土曜日**

10:00～17:00

開館

明治大学
錯覚美術館

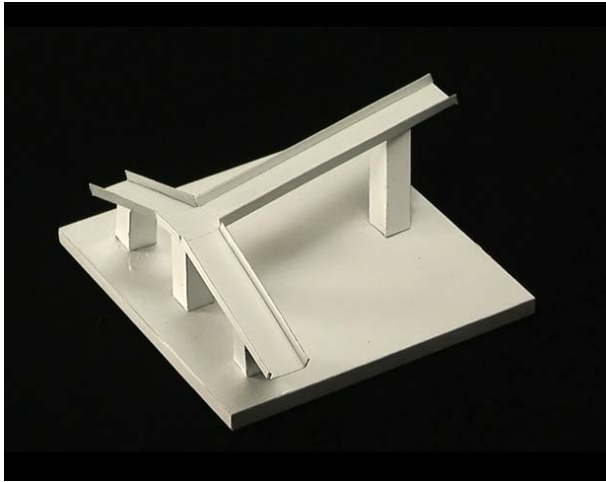
本日
開館

10:00
?
17:00

入場
無料



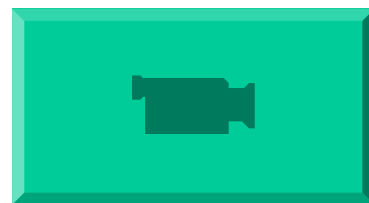
反重力すべり台のいろいろ



柱が**垂直**だという思い込み

➡ **長い柱ほど高いところ**を支えている

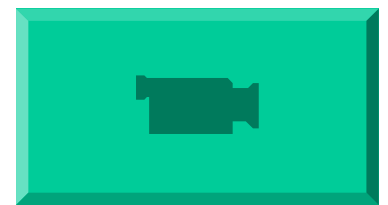
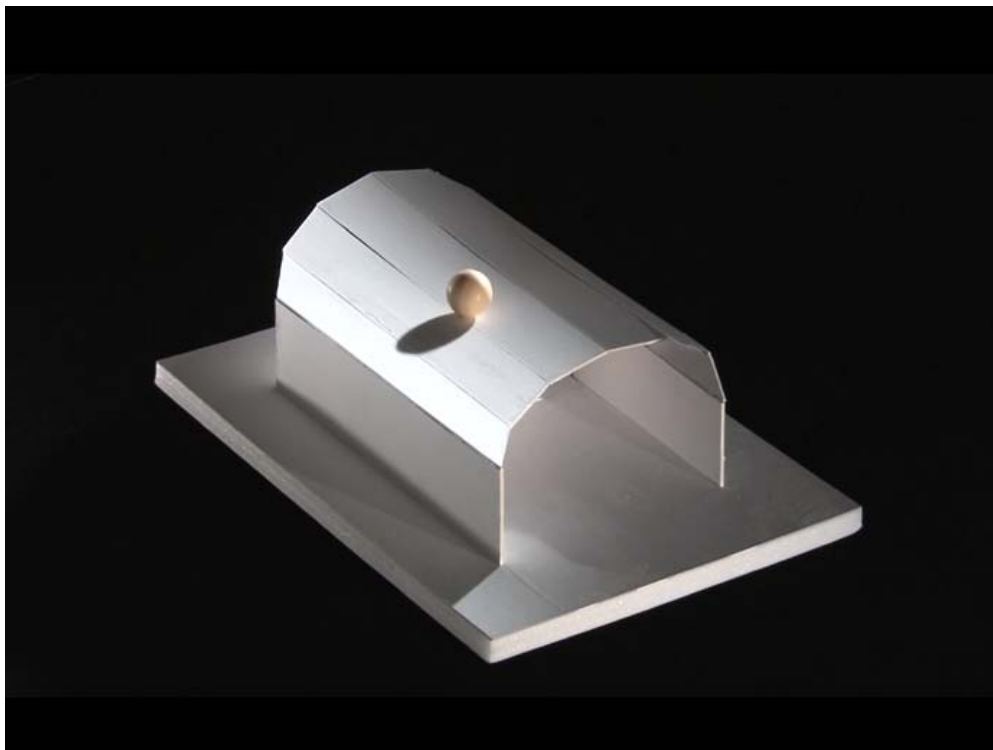
柱のないスロープ



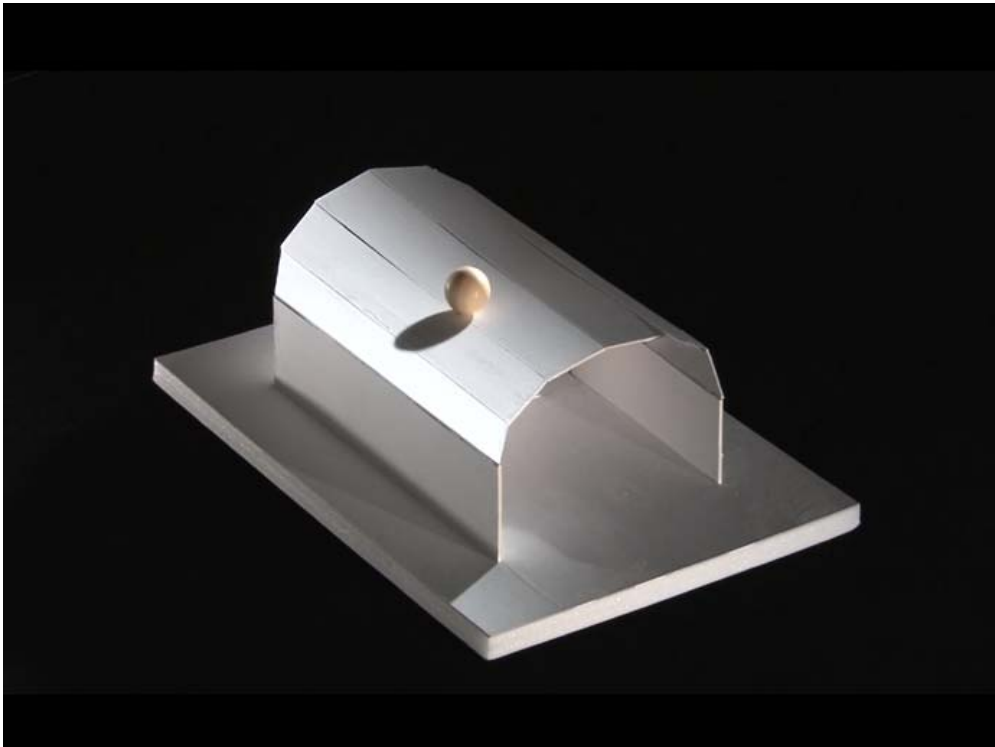




柱のない反重力すべり台



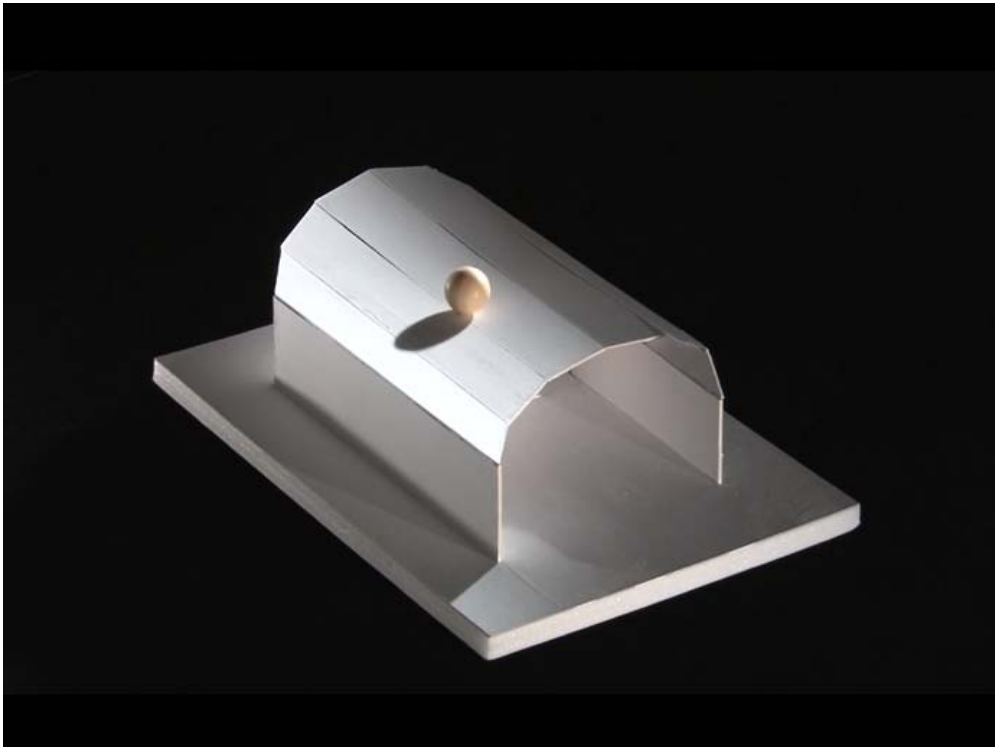
柱のない反重力すべり台



2011年出展

こんどは、
煙突掃除夫だ！

柱のない反重力すべり台



2011年出展

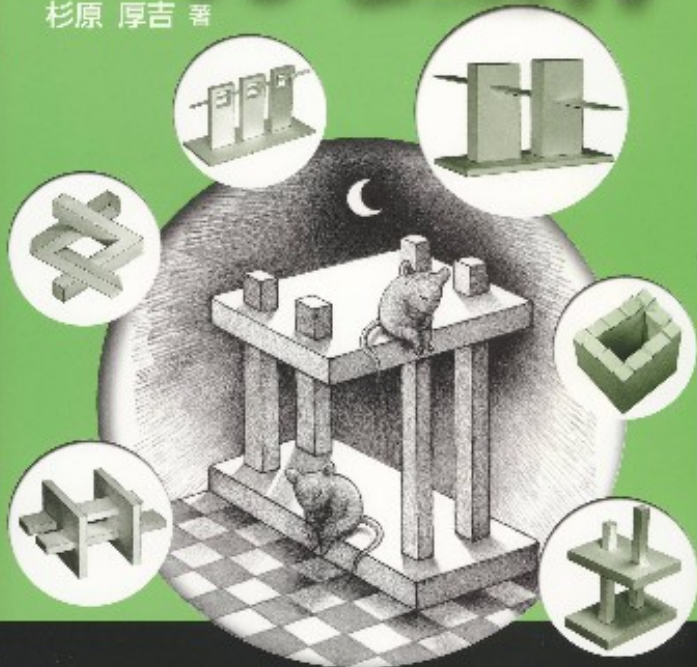
こんどは、
煙突掃除夫だ！

予選落ち

脳が鍛えられる「立体だまし絵」づくり

へんな立体

杉原 厚吉 著



“へん”だけど作れる！

誰もが驚く超不思議な立体の数々。すべての作品の展開図を掲載！

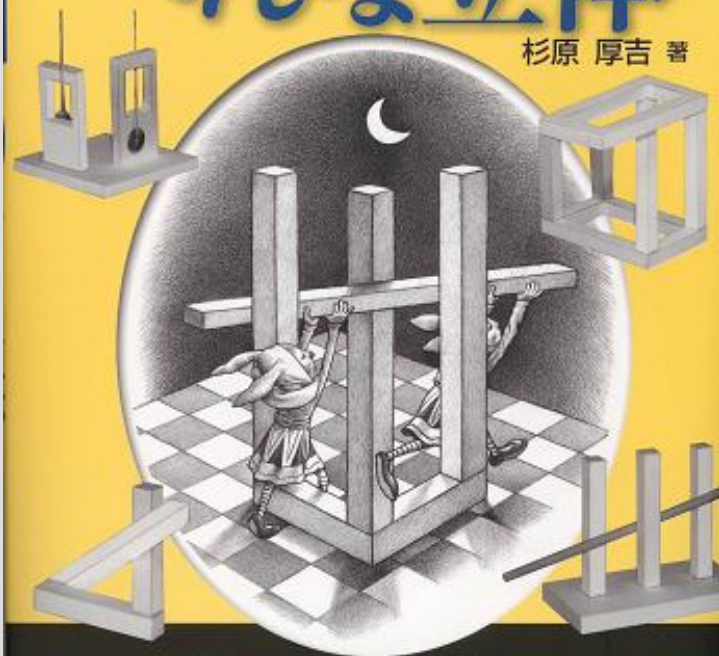
誠文堂新光社

すごく

「立体だまし絵」づくりで
エッシャーの世界を体感する！

へんな立体

杉原 厚吉 著

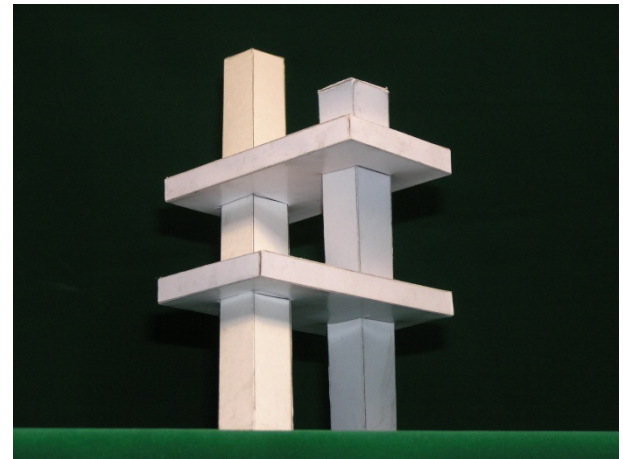
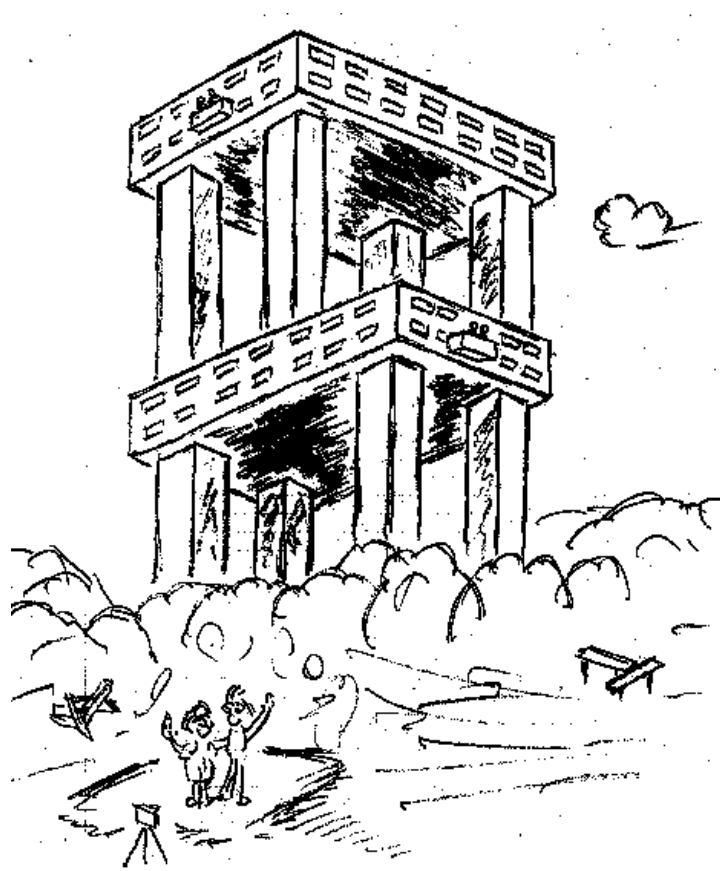


大好評！
立体だまし絵
第二弾

やっぱりへんだ…
だけど作れる！

誠文堂新光社

私の夢： 不可能立体を建物に！



ありがとうございました