

基礎デザインとしての紙による造形の研究

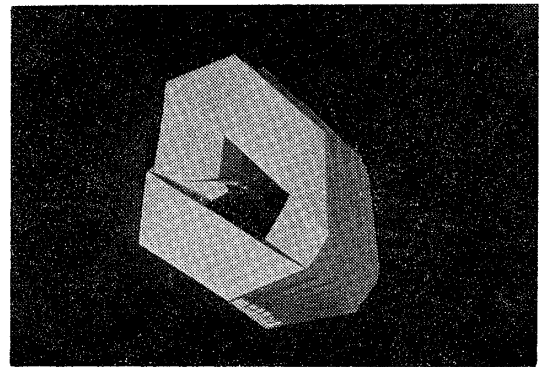
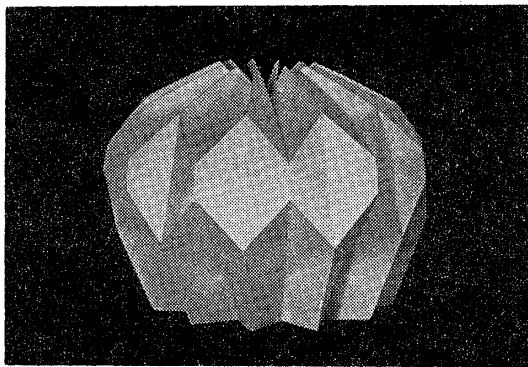
(そのⅡ)

— Bending について —

Paper Sculpture in Basic Design (Ⅱ)

— on the Bending —

大 蔵 善 雄



- I. 序 言
- II. 基本的な bending と folding
- III. folding と bending
- IV. bending の種類
- V. 実験的作品例と展開図

I. 序 言

平面である紙をにぎりこぶしにまきつけて立体を作ってみる。次にそれを開いて、無秩序に出来た「しわ」を考察してみると、複合平面と非複合平面が不規則に散らばっていることに気づくであろう。

それは、平面が立体を作り出しているいちばん基本的な状態である。

しかし、形というものは美しくあらねばならないという意味のうえから、不規則な「しわ」、余分な「しわ」を人工的に置きかえて美しい立体を作り出そうとこころみしてみた。

一つの平面を折って立体にしていく場合、やはり基本的な法則と「制約」があるのに気づく。この場合、立体を形成するものを微視的にみると、それは fold であるといえよう。その fold の単一形が repeat され立体になるわけであるが、これは巨視的にみれば bending である。

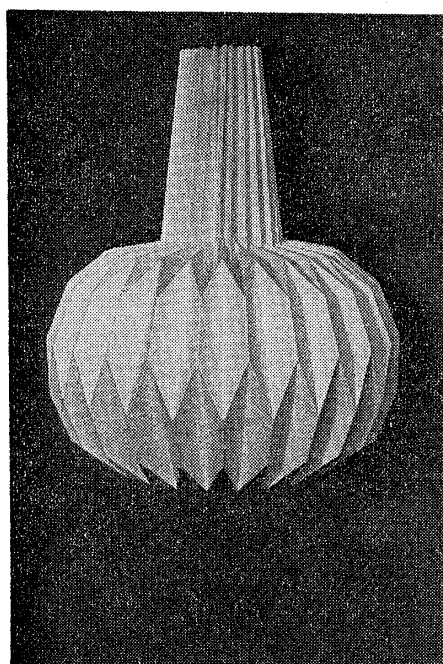
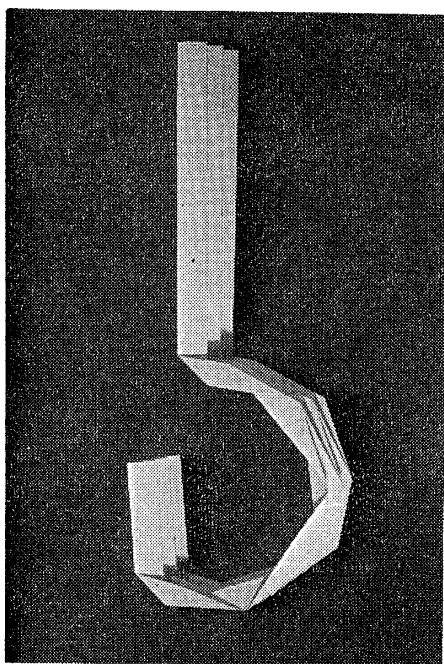
そして最終的には folding されているといえよう。そういったものをここでは bending を通して考えてみたいと思う。

繰り返えられる折り目の美しさ、そこには単純ではあるが repeat のもつ美しさが見出される。

あらかじめ、テープでもって立体の断面を設計して折る。

次に軸を中心にそれを回転したとして form を考える。

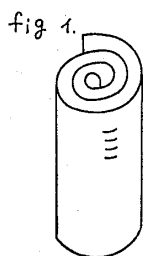
ここまでは前回の folding の考察と同様であるが、今回の bending は、そうして出来た複合平面をいかにして立体にするかにあるといえよう。



Ⅱ. 基本的な bending と folding

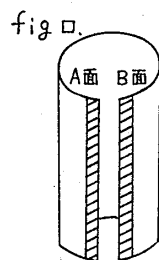
A. 平面から立体に移行するときの基本的種類

イ. Roll には巻いて造ったもの、転がる、などの意味がある。じゅうたん、紙など、面積のあるものを渦巻状に巻いて出来た立体を Roll とよぶ。



ロ. Bend には曲げる、結索という意味がある。

平面の紙を下図のように Bend してA面とB面を上下になるようにしてはりあわせたときに出来る「とゆ」や「煙突」のような形の立体を Bending された立体とよぶ。



ハ. fold の集積であり無秩序に曲線または直線の「しわ」がみられる。

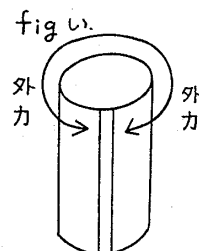
またそれによって形成された平面や曲面が不規則に並んでいることがわかる。

fig 八.



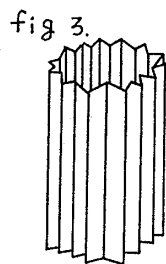
イ. ロ. ハ. はそれぞれ異った性格のものであるが、そのどれもが、平面から立体的 form へのアプローチであるといえよう。今回は主にロ) の Bend とハ) の Fold についての考察をすすめることにする。

B. 折りを含む Bending と折りを含まぬ Bending bending の中には、折りを含まないものもある。しかし紙には変形を与えなければ一定の外力によって出来る歪みは、その外力を取り去られた場合、再びもとの形に復するという根本性質がある。fig. 11 図参照。



これを弾性変形といい、更に外力が一定範囲を越えると、その時には、その外力を取り去られても、歪みはも

との形にもどらなくなる。fig.(ウ)参照。



この段階を塑性変形という。

ここでは塑性変形を **bending** と結びつけて考えてみる。

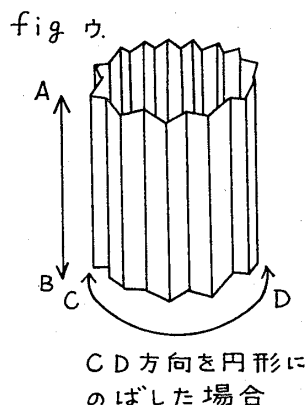
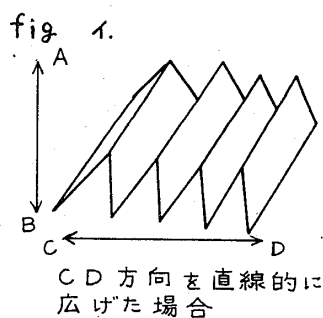
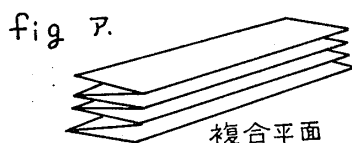
いったん **folding** されたものを **bend** し、プリーツ状の柱面を作る。これは、外力をとりぞいても、もとの形にもどらない。fig.(ウ)図参照。

また、折りを含まない柱面 fig.(イ)図は **bend** した外力をとりぞけば、再びもとの形の平面に復する。

Ⅲ. **folding** と **bending** 平面的立体と 曲面的立体

折りたたんで複合平面 fig.ア の状態にあるうちは二次元的であるが、fig.イ はこれをC↔D方向に直線的に広げた場合の位相改変である。

また、fig.ウ はC↔D方向を円形にのばした場合



の位相改変である。

この場合、fig.ウ は **folding** をくりかえしたものを曲面状に立体化すると、稜線と稜線の間各面はそれぞれ微妙に曲面を形成することになる。

すなわち、このような場合には厳密に言えば、**folding** と **bending** の複合されたものと考えることが出来る。

Bend と **Fold** の意味。

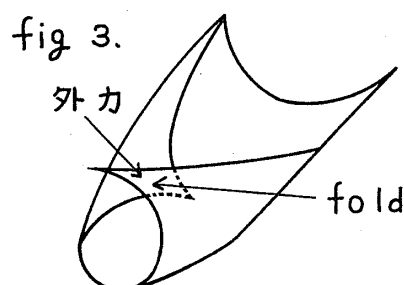
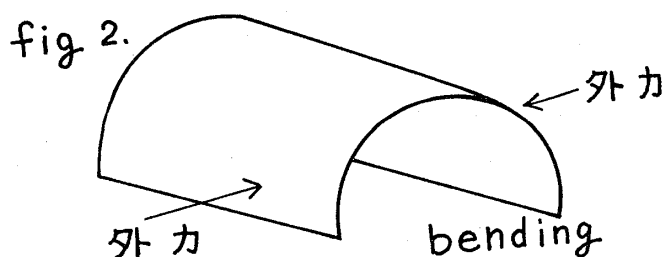
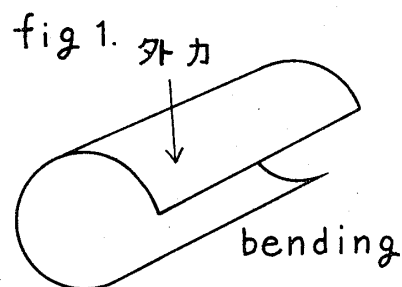
Bend とは Anglo Saxon の言葉 **Bendan** からきている。また、中世英語では **Benden** といった。

意味としては、(しばる。ひもで二つのものを **bind** する。ふちどる。かたまらせる) などがある。

Fold もまた Anglo Saxon の言葉で **Faldan** という動詞からきている。

意味としては、(折りたたむ。ものが折り重なった状態) などがある。

fig. 1, fig. 2 はいずれもある一定の外力によって **bending** されたものであり、fig. 3 は同じように外力によって **folding** されたものである。



bending の状態がすすみ、一枚の紙が幾重にも重なった場合は当然 **folding** といえよう。

したがって **wrap** された状態は **folding** である。また、**folding** には **Embrace** という意味がある。そ

れはまた閉ざされた立体であるともいえるだろう。

fig. 4は bending であるが、これも一定の外力によって成立しているものである。

fig 4.

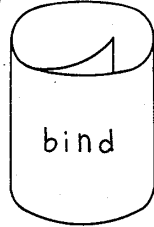
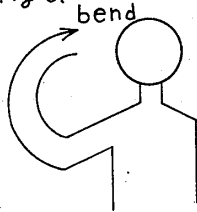


fig. 5のように人間がウデを曲げるのも bending である。

fig 5.



しかし、それもぐっと曲げてしまって fig. 6 になるとそれは、もはや bending ではなく folding というべきであろう。ある意味では bend とは Curve を形成することをいう。

おじぎをするのも bend であるといえる。

fig 6.

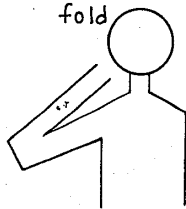
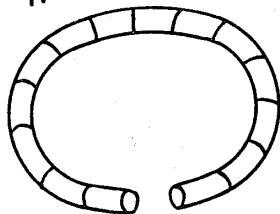


fig. 7 のように、ヒモでも曲がっておればもちろん bend である。bending か folding かを決めるのは、事物の状態での強調の point で決めるべきであろう。

fig 7.

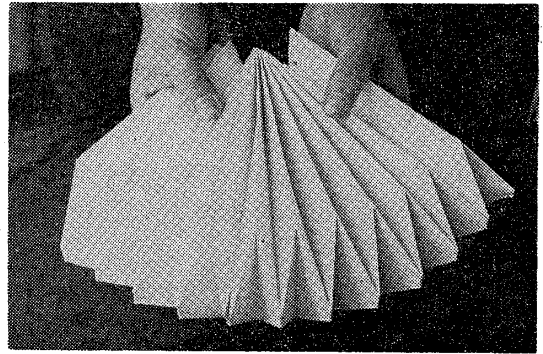
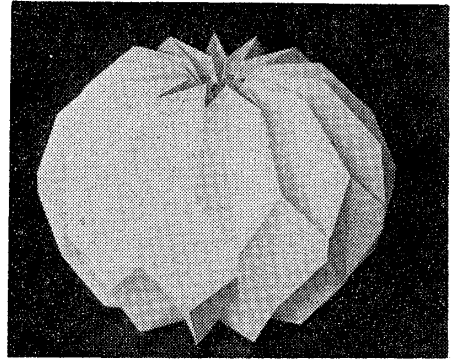


IV. bending の種類

bending には基本的に三種類のものがある。いまそれを便宜上A. B. Cに分けてみることにする。

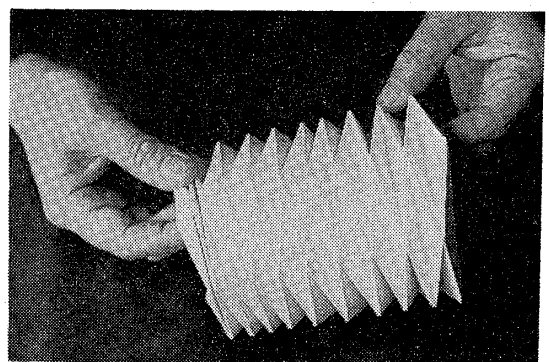
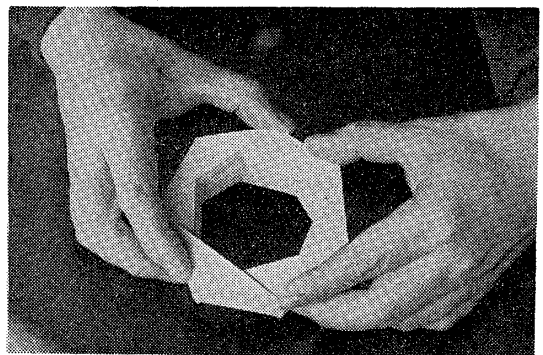
A) 群 Aは folding によって或る種の立体が出来る場合であるが、これは外力を加えない限り bending

されない。また、Aは一番普通な種類であって作例も多い。

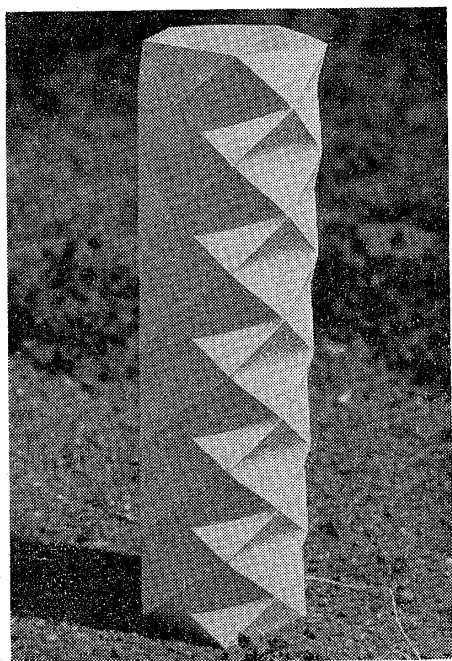
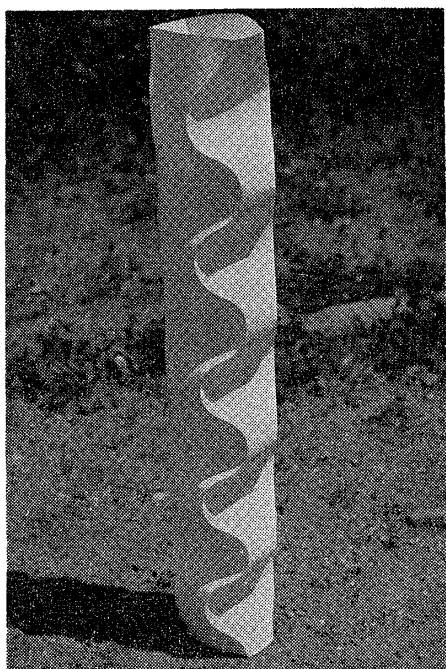


B) 群 Bは fold によって自然に bending される場合である。

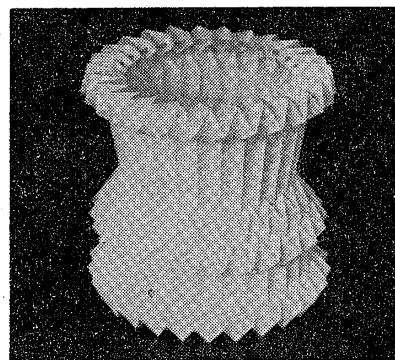
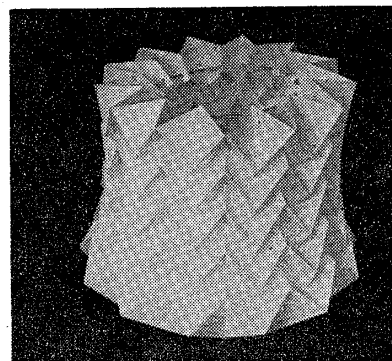
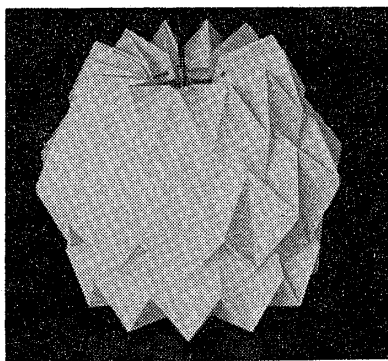
これは外力を加える必要はなく、folding された状態そのものが bending である。



C) 群 Cは外力を加えて bending しない限り folding が成立しない場合である。



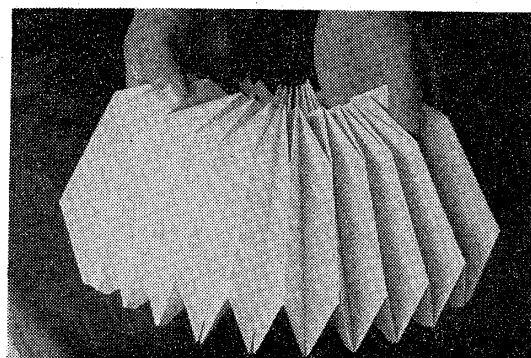
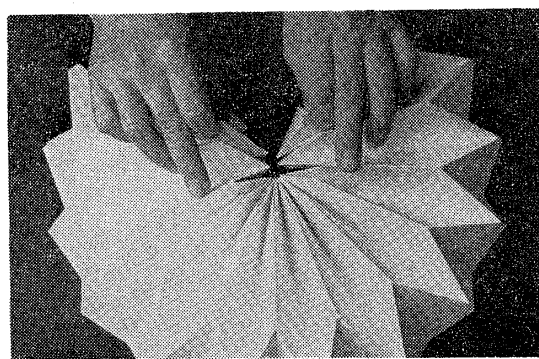
A 群 作品例

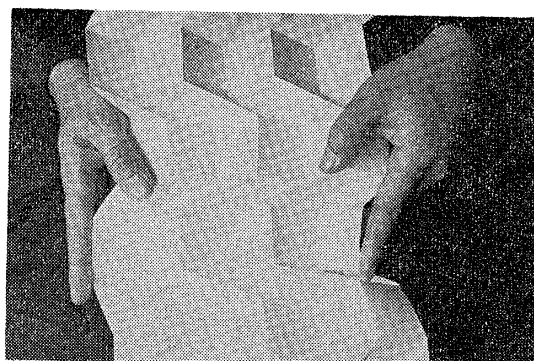
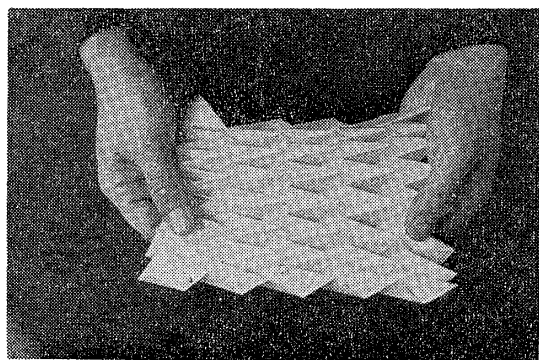
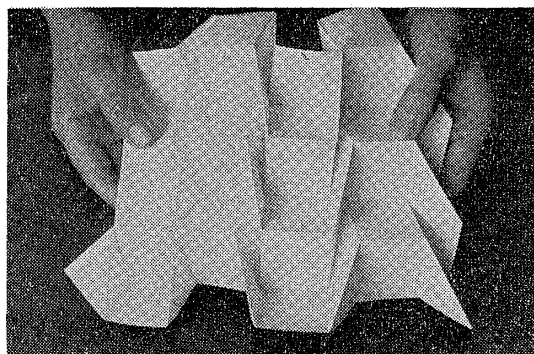
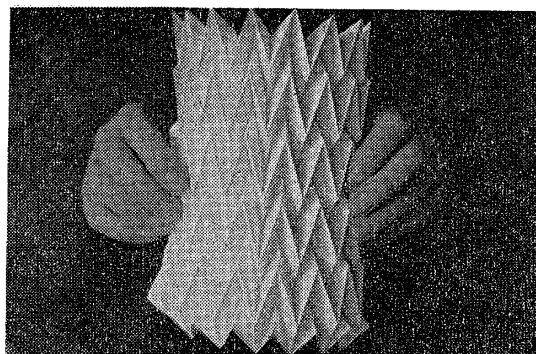


A 群 の 場 合

力の方向に直角な切れめのない線の成分が存在すれば bend することが出来る。

逆に力の方向に直角な切れめのない線の成分がない場合には bend することが出来ない。





但し、対角が、力を加える方向に直角な線に対して対称である場合に限り、上下の方向から縮みながら曲げることが出来る。

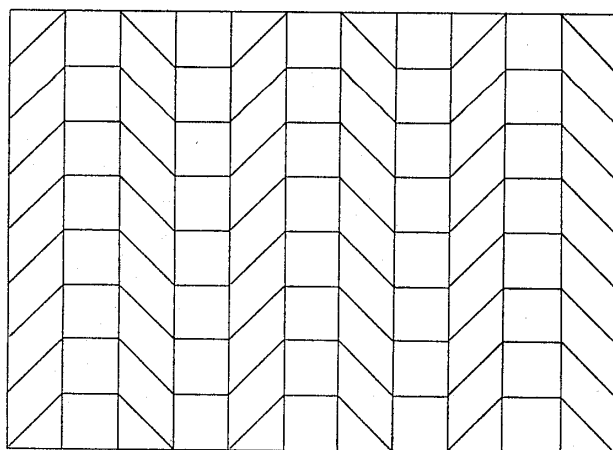
非対称の場合は bending 出来ない。

以上いろいろのべてきたが、bending は二次元から三次元への位相改変であり、立体へのアプローチであるといえよう。

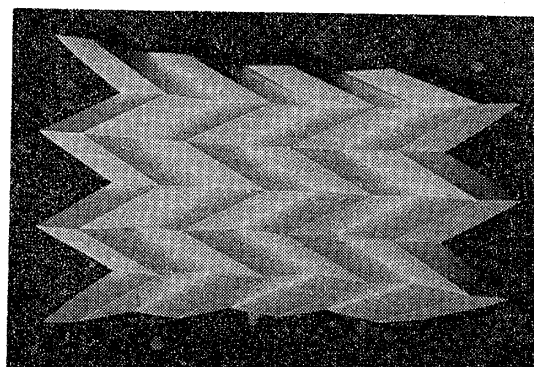
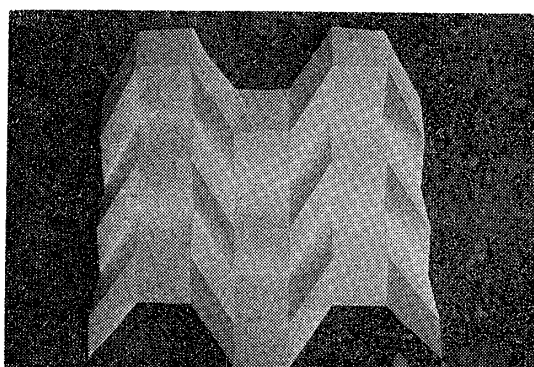
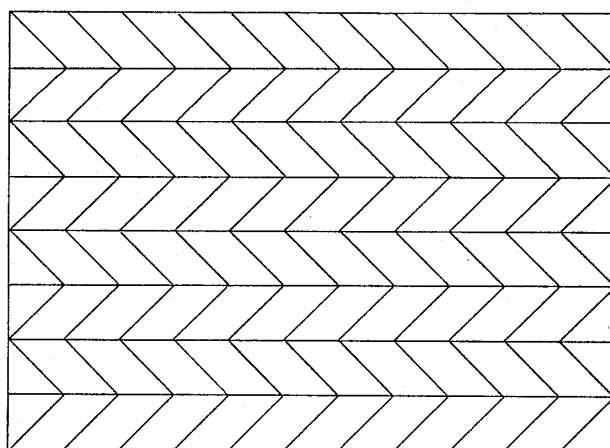
最後に実験的作品例を添付しておくことにする。

V. 実験的作品例と展開図

A群作品

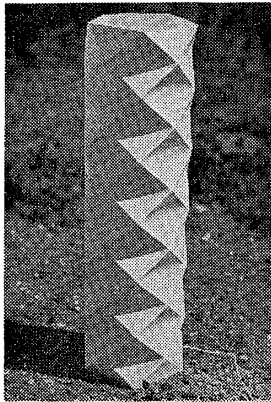
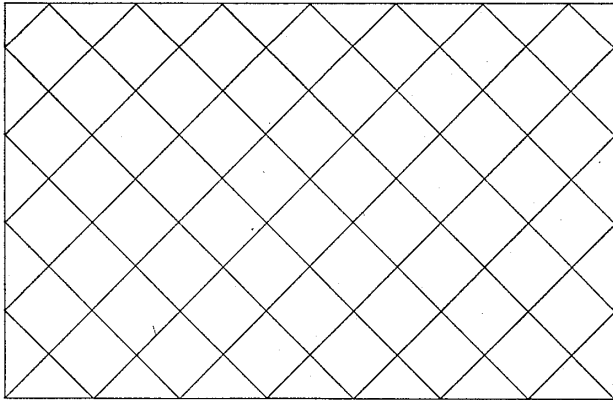


A群作品

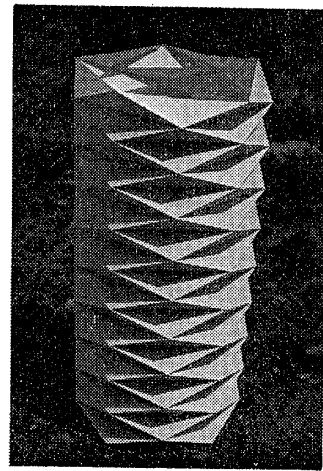
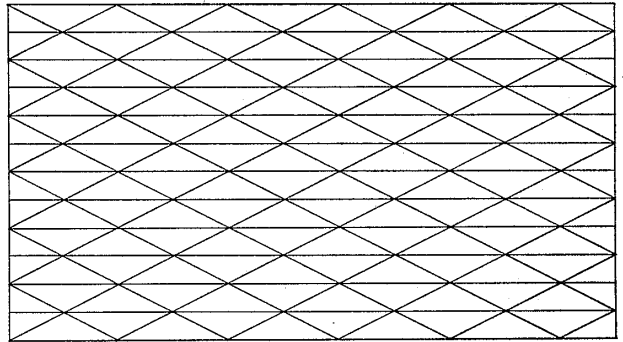


基礎デザインとしての紙による造形の研究 (そのⅡ)

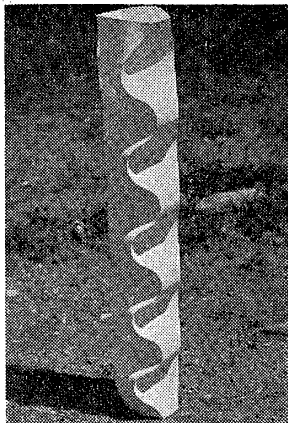
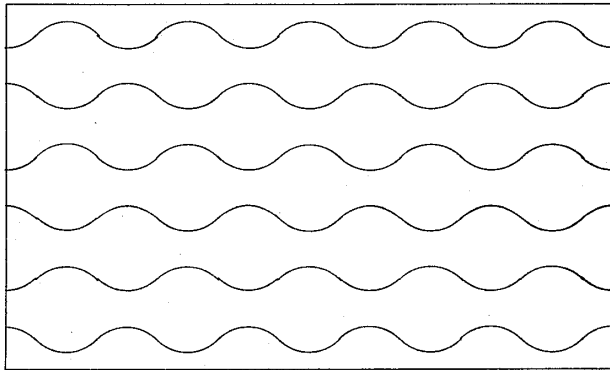
C群作品



B群作品



C群作品



A群作品

