

종이부메랑을 날려보자!

오사카경제대학 교수 니시야마 유타카(西山 豊)
nishiyama@osaka-ue.ac.jp

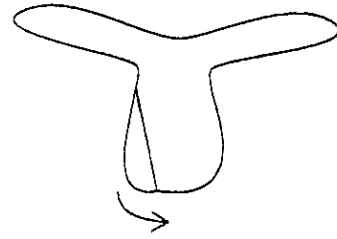
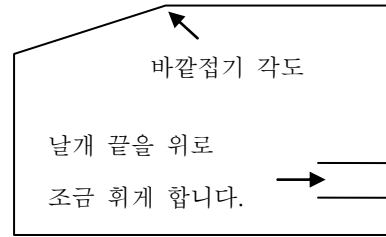
만드는 방법

1. 두꺼운 도화지(0.5~0.7mm)를 준비합니다. 백표지 또는 판지가 필요하며 문방구에서 판매하고 있습니다.
2. 두꺼운 도화지를 제일 밑에 깔고, 그 위에 먹지를 올려 놓고, 제일 위에 형지를 올려 놓습니다.
3. 형지의 곡선을 따라 볼펜으로 부메랑 모양을 복사합니다. 점선을 넣는 것을 잊지 않도록.
4. 표면과 뒷면을 알 수 있도록 표면쪽에 표시를 해 둡니다.
5. 두꺼운 도화지를 가위로 잘 오려냅니다.
6. 책상 위에 놓고 잘 펍니다.
7. 점선에 자를 대고 볼펜으로 세게 누르면서 선을 2~3번 긁습니다. 바깥접기를 하기 쉽도록 하기 위한 것입니다.
8. 각 날개를 바깥접기를 합니다. 접는 각도는 10~30도(왼손잡이인 사람은 그 반대로 접는다).

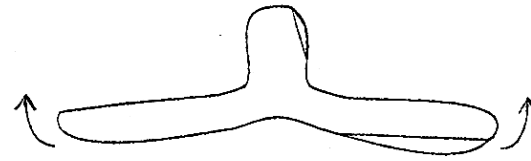
던지는 방법

1. 표면이 얼굴쪽을 향하도록 날개 끝을 엄지와 검지손가락으로 잡습니다(왼손잡이인 사람은 뒷면이 얼굴쪽을 향하도록 합니다).
2. 날개를 땅의 지면과 수직이 되도록 세웁니다.
3. 손목의 스냅을 이용하여 회전을 많이 주도록 합니다.
4. 윗쪽방향을 향해 던지는 것이 아니라 눈높이에서 밀어내듯이(다트를 던지듯이) 던집니다.

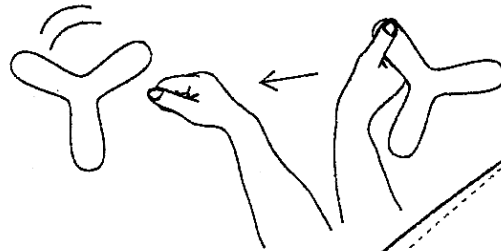
게이지



(1) 바깥접기 (10~30도)



(2) 날개 끝을 위로 조금 휘게 합니다.



누구든지 할 수 있다!

도전해 보자, 재미있는 실험

비행 형태

눈높이로 좌선회(위에서 보면 시계 반대방향)하여 되돌아옵니다(왼손으로 던지면 우선회합니다). 비행거리는 3~4m이고, 비행시간은 1~2초입니다.

잡는 방법

부메랑은 수평이 되어 되돌아오므로 양손을 약30cm 정도 벌려 손바닥으로 재빨리 잡습니다.

주의!

얼굴에 맞으면 위험하므로 주위에 사람이 없는지 확인한 후에 던집니다.

Korean Page 1

©Y.Nishiyama

앞면
Returns Many Tappou

이 부메랑의 형지는 실컷수로 되어 있습니다.

20cm

부메랑은 왜 되돌아 오는가?

부메랑은 회전하면서 앞으로 나갑니다. 바람을 받는 윗날개는 속도가 빠르고, 반대로 바람에서 멀어지는 아랫날개는 속도가 늦어집니다. 속도의 차이는 양력의 차이가 됩니다. 윗날개는 양력이 크고, 아랫날개는 양력이 작아집니다. 이 양력의 차이에 의해 부메랑에는 상단부를 왼쪽방향으로 돌리는 힘, 즉 시계 반대방향으로 돌리는 힘이 작용합니다. 이 회전력을 토크라고 합니다.

그런데 부메랑은 회전축을 유지하려고 왼쪽으로 방향을 바꿉니다. 양력의 차이에 의해 넘어지려 한다, 방향을 바꾼다, 넘어지려 한다, 방향을 바꾼다고 하는 현상이 연속하여 일어나므로 그 결과 부메랑은 왼쪽으로 선회하여 되돌아오는 것입니다. 이것은 회전하는 팽이가 넘어질것 같아지면 넘어지지 않으려고 하는 힘이 작용하여 좌우로 흔들리는 것과 마찬가지로 이를 세차운동이라고 합니다.

부메랑협회 홈페이지

- 일본 부메랑협회 (J B A) <http://www.jba-hp.jp/>
- 간사이 부메랑 네트워크 (K B N) <http://www.kbn3.com/>
- 미국 부메랑협회 (U S B A) <http://www.usba.org/>

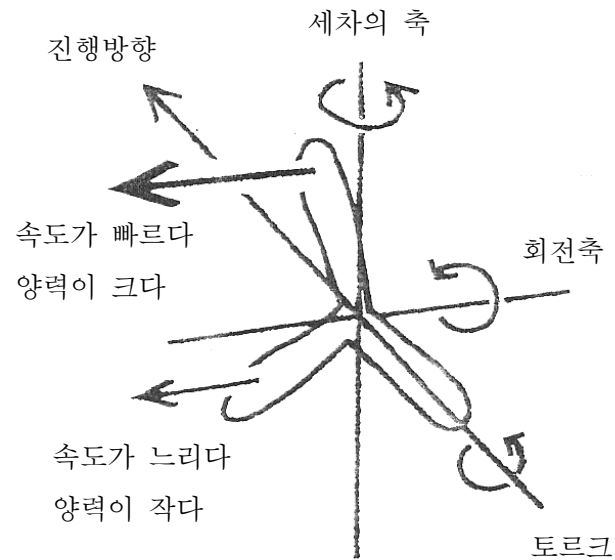


그림1. 좌선회의 설명

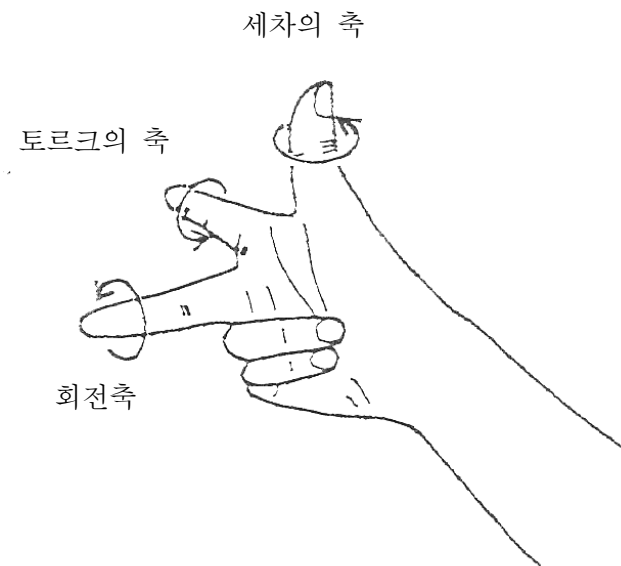


그림2. 오른손의 법칙