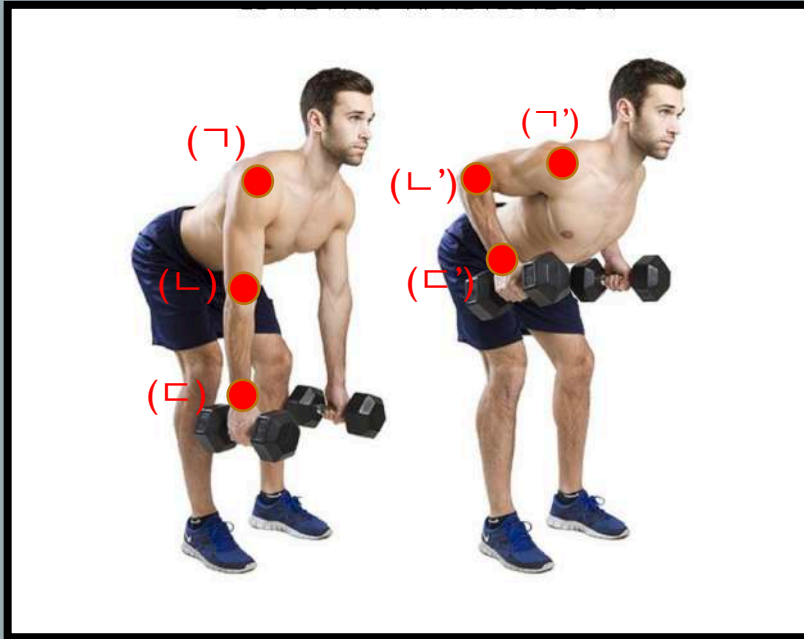
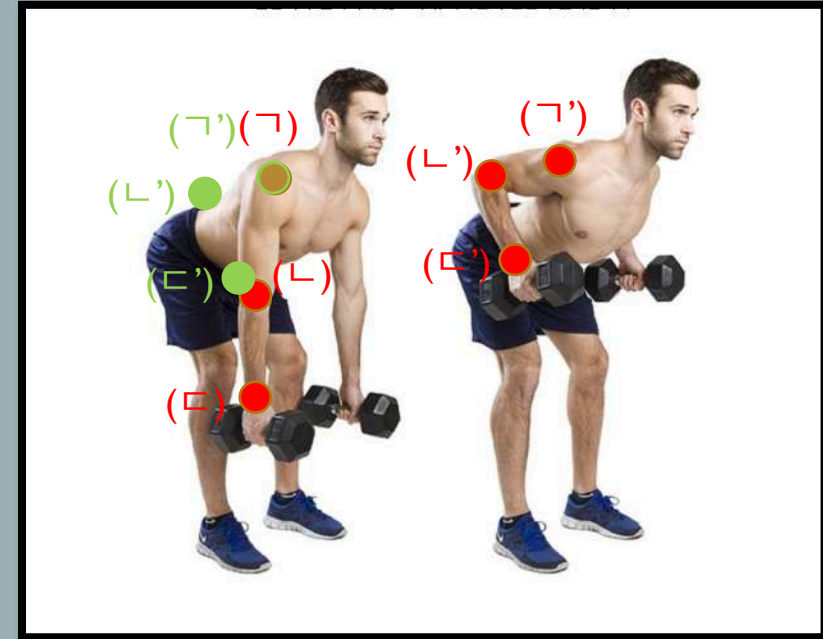


동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연



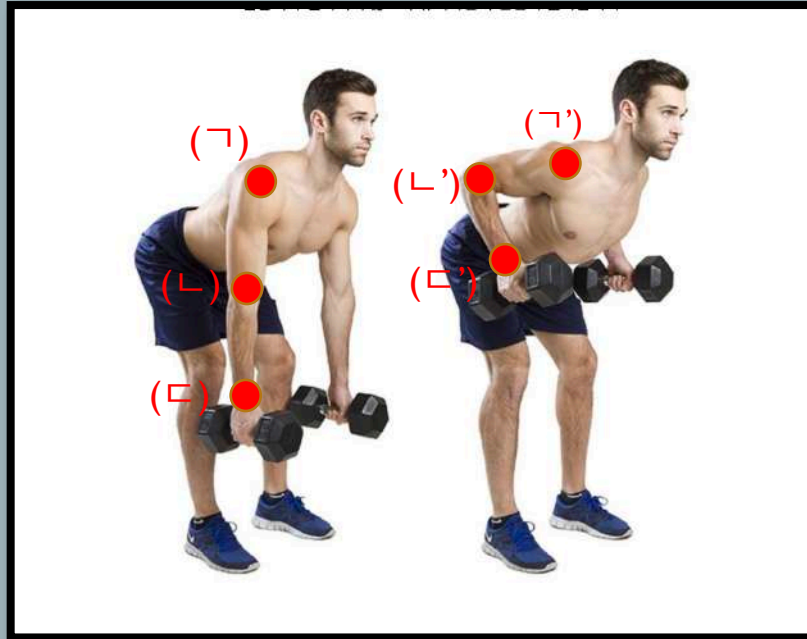
- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.



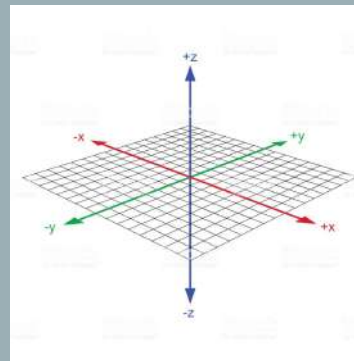
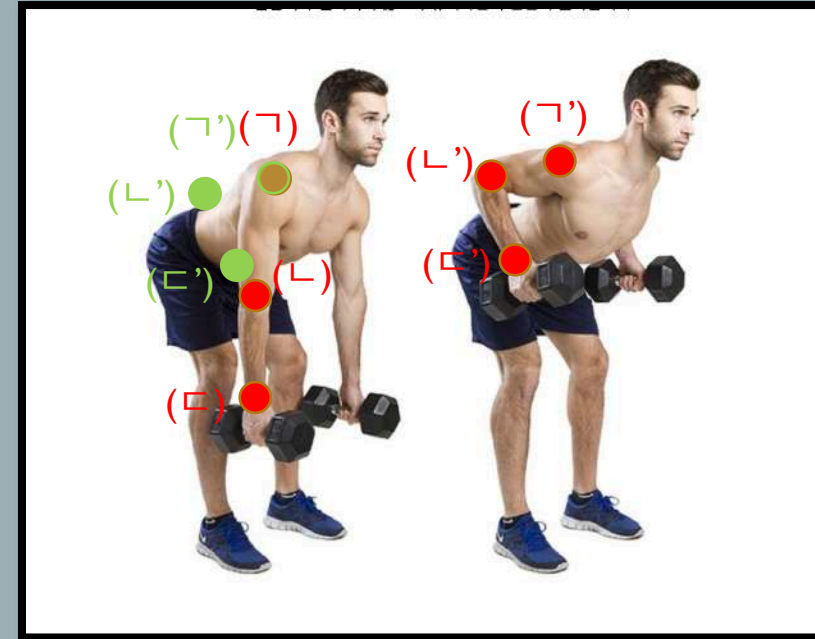
- 3_어깨 뼈 (ㄱ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 (ㄴ)과 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쭉 뻗은 팔을 기준으로 (ㄴ)은 좌에서 위로 이동하고, (ㄷ)은 위로 올라간상태에서 조금 좌측으로 이동했다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.

동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연



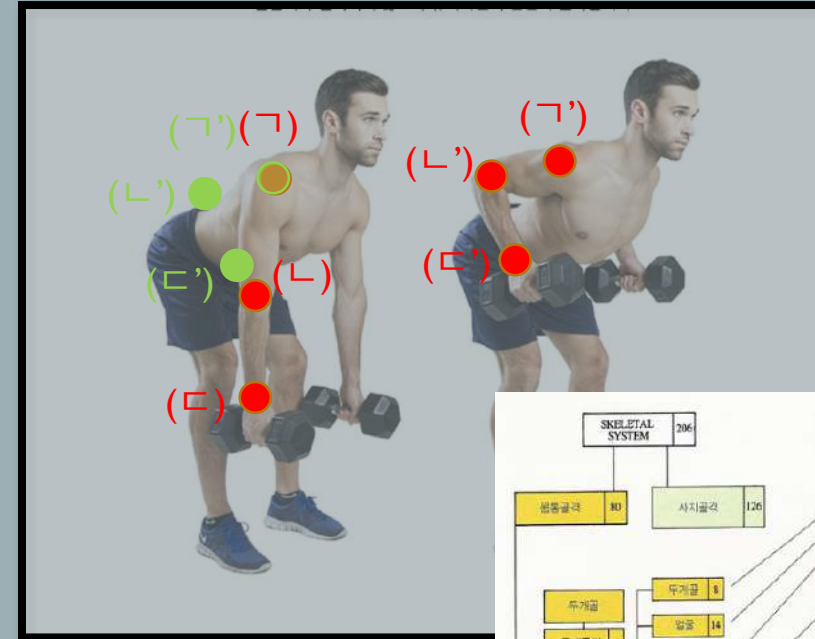
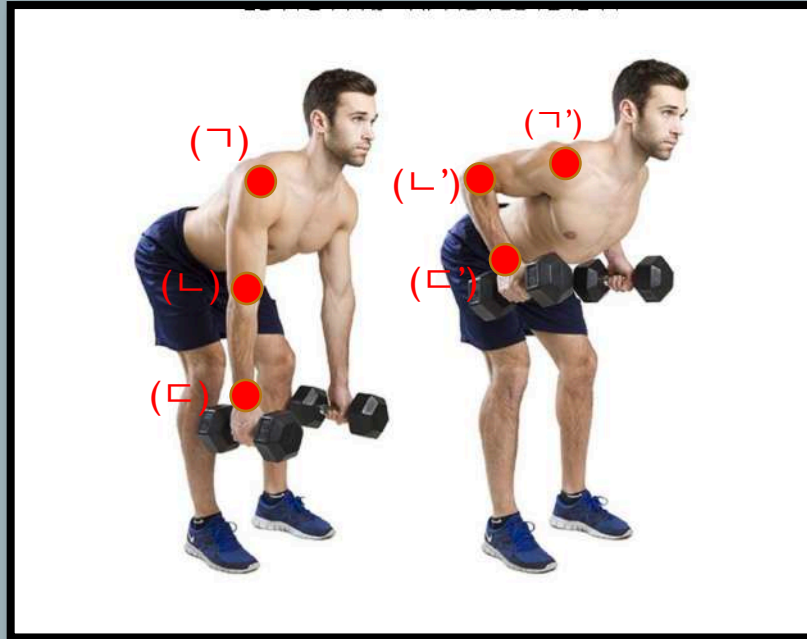
- 1_변화하는 위치에 대한 좀 더 명확한 정보를 부여하기 위해 좌표값을 만든다.
- 2_좌표값을 만들기 위해서는 기준점과 좌표가 있어야 한다.



- 3_좌표는 그림과 같이 $x, y, z, -x, -y, -z$ 로 설정하고, z 축의 기준점을 덤벨을 들기전 쭉 뻗은 팔에 맞춘다.
- 4_좌표의 중심축을 팔꿈치로 두고 좌표값을 임의로 만들어 보았다.
- 5_(ㄱ),(ㄴ),(ㄷ)의 좌표에서 (ㄴ)이 $(0, 0, 0)$ 의 좌표값을 가진다.
- 6_(ㄴ)의 변화는 $(0, 0, 0)$ 에서 $(-3, 0, 3)$ 이다.
- 7_(ㄷ)의 변화는 $(0, 0, -3)$ 에서 $(-1, 0, 1)$ 이다.
- 8_(ㄱ)의 변화는 $(0, 0, 3)$ 에서 $(0, 0, 3)$ 으로 동일하다.

동작인식연구

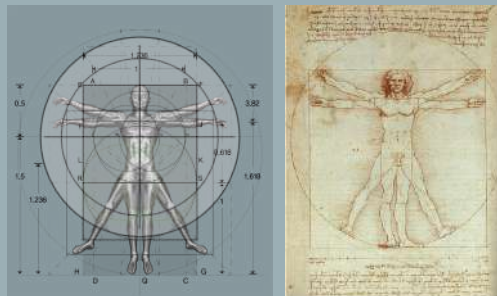
2019. 2. 27. 원종철, 정범연



1_한가지 의문이 생긴다.

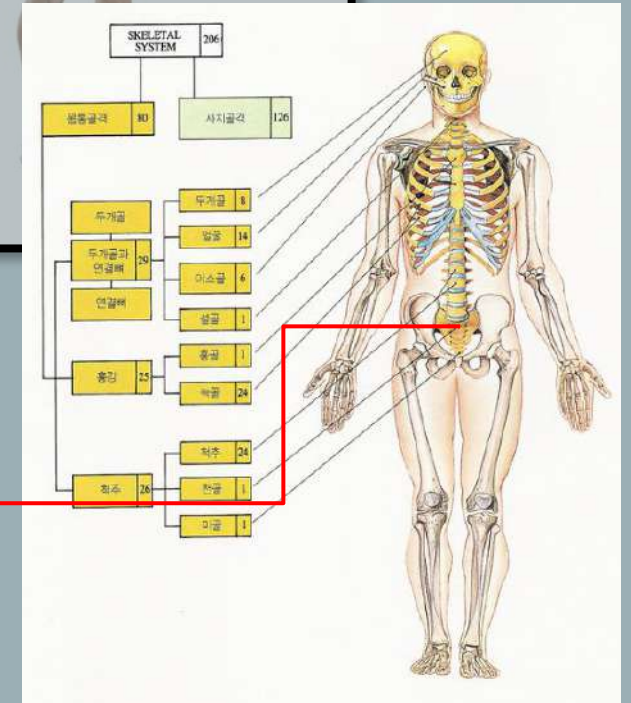
(ㄴ)을 좌표의 중심으로 보는게 맞을까? 아니라면 어느 곳에 중심점을 잡아야 할까?

2_중심점을 잡기 위해서는 기준이 있어야 하고 표준화 되어야 한다.



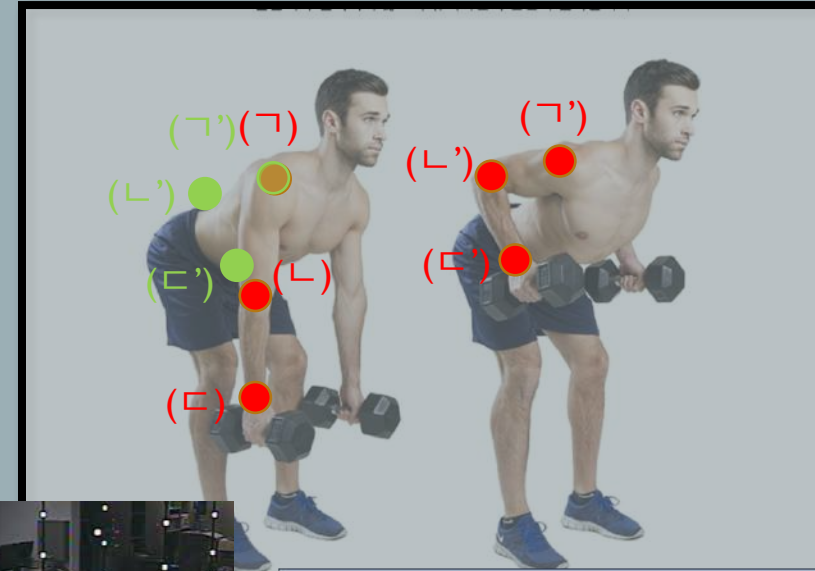
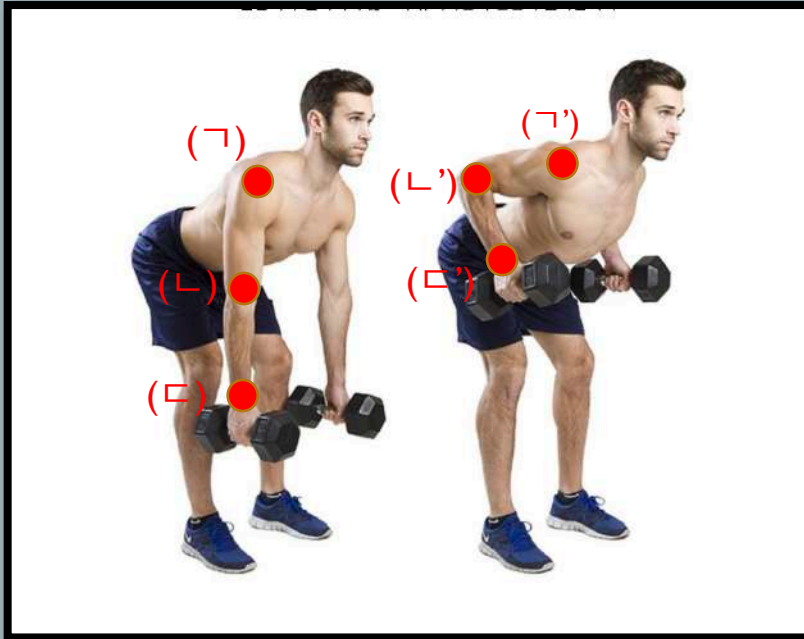
3_기준점은 인체 척추와 천골이 만나는 지점을 좌표(0, 0, 0)으로 보는게 맞을 것이다.

4_각 뼈의 길이 비율을 인체 비율을 토대로 수치 표준화 한다.

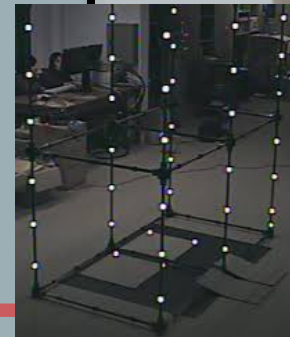


동작인식연구

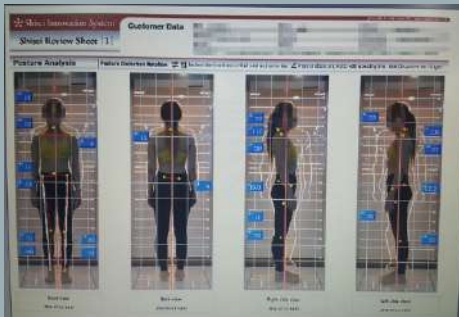
2019. 2. 27. 원종철, 정범연



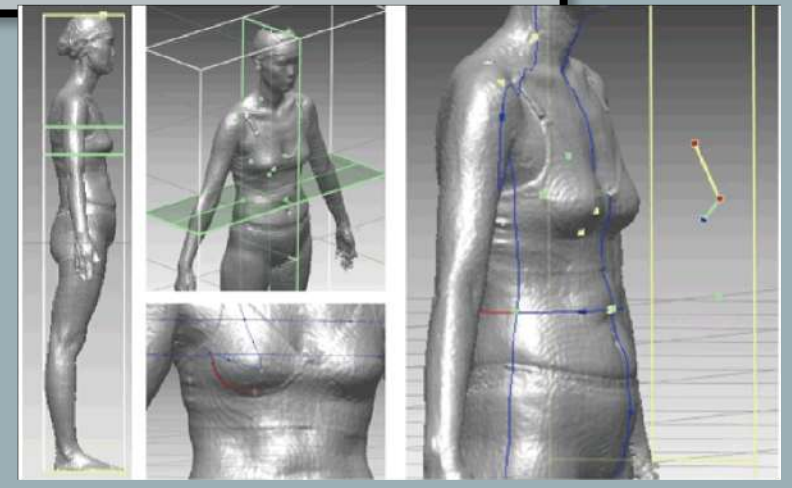
Three-dimensional data processed by RapidForm



- 1_신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다

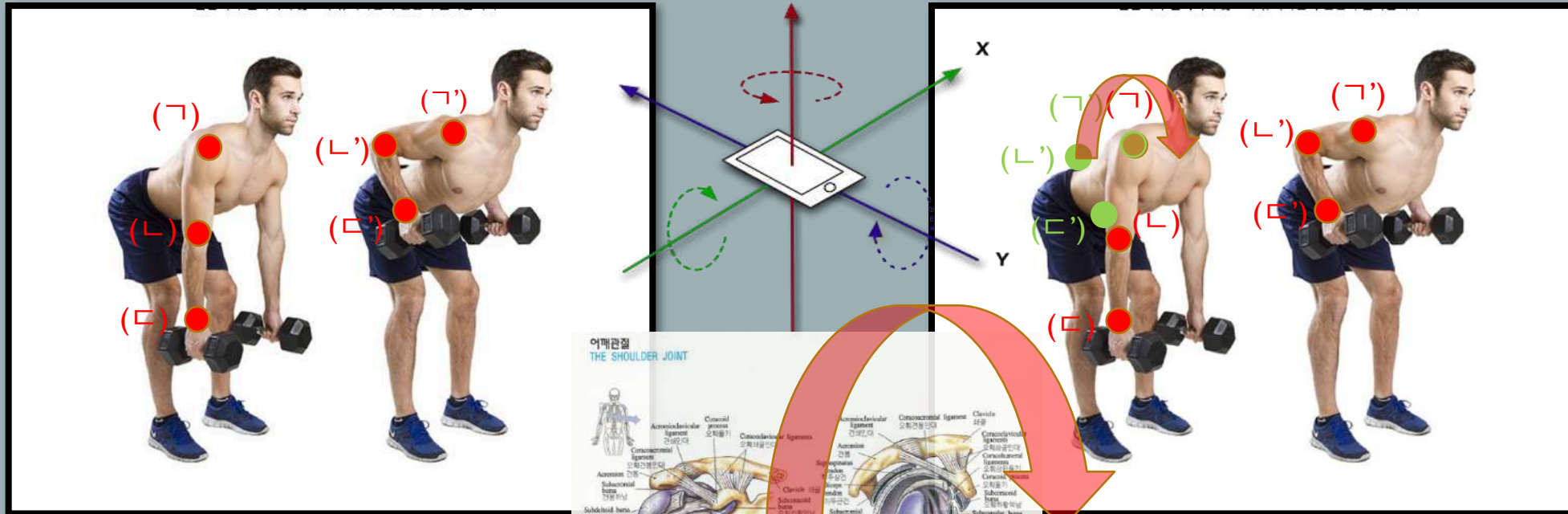


- 4_좌표값의 표준화를 위해 박스 형태의 영역지정 틀을 세운다.
- 5_가로 세로 비율의 수치를 지정하여 눈금화 한다.
- 6_박스안에 인체를 배치시켜 움직임 포인트의 정확한 좌표점을 세운다.

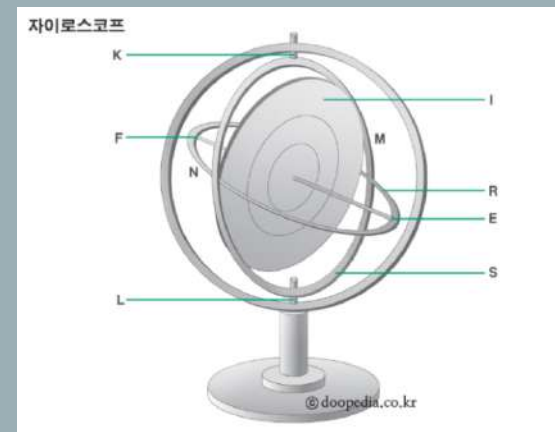
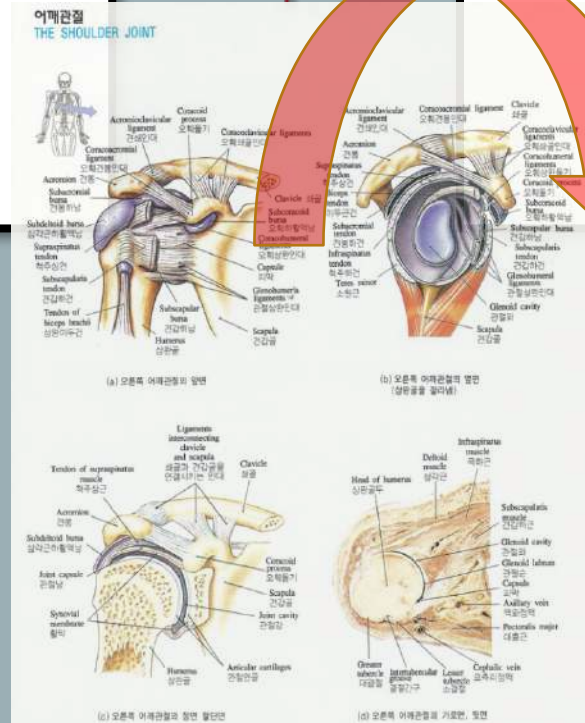


동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연

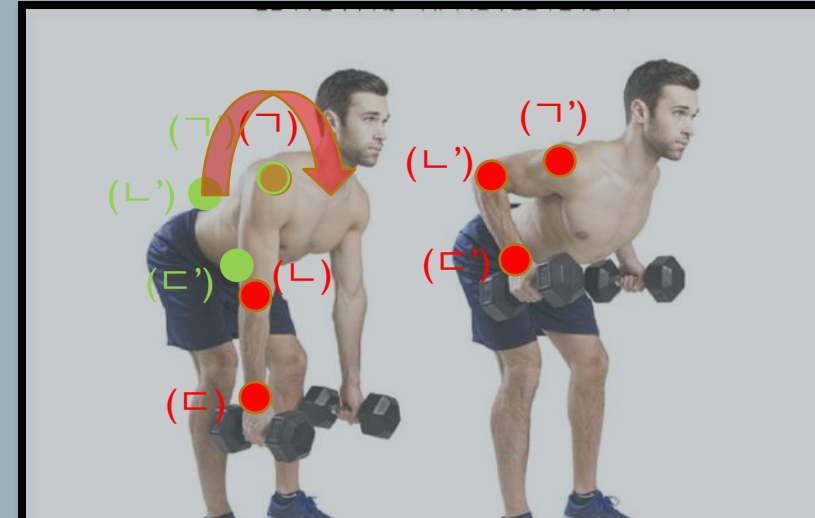
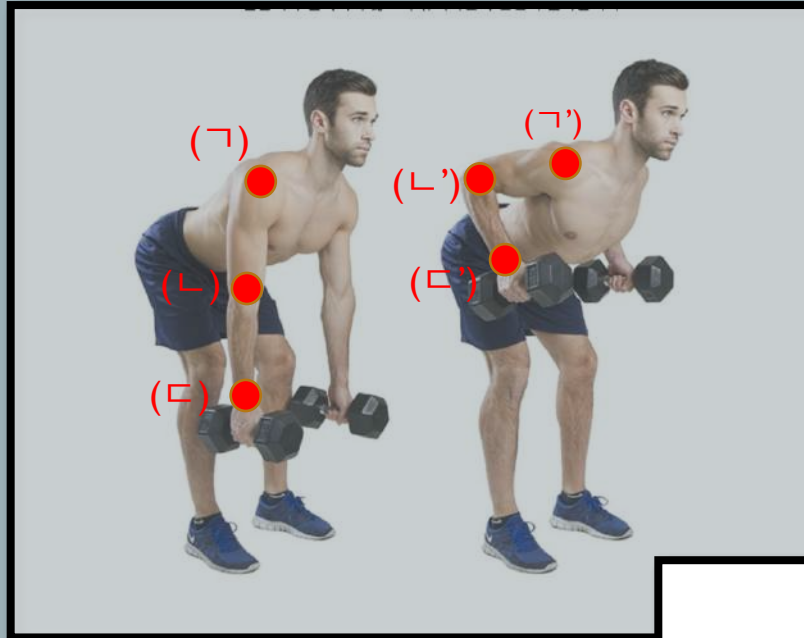


- 1_ (ㄱ)은 (ㄱ')로 위치값의 변화가 없이 이동하였다.
 - 2_ (ㄱ')의 위치값은 변화하지 않았으나 회전값이 변화하였다.
 - 3_ 움직임에 대해 포인트 이외의 회전값을 따로 표기한다.
 - 4_ 회전값을 좌표화 한다.
- (ㄱ)은 (0, 0, 0)이라 하면 (ㄱ')는 (0, 90, 0) 이다.

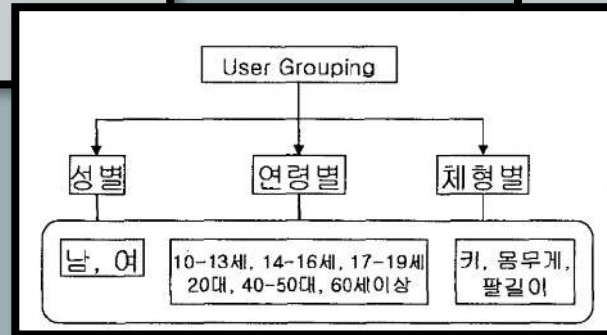


동작인식연구

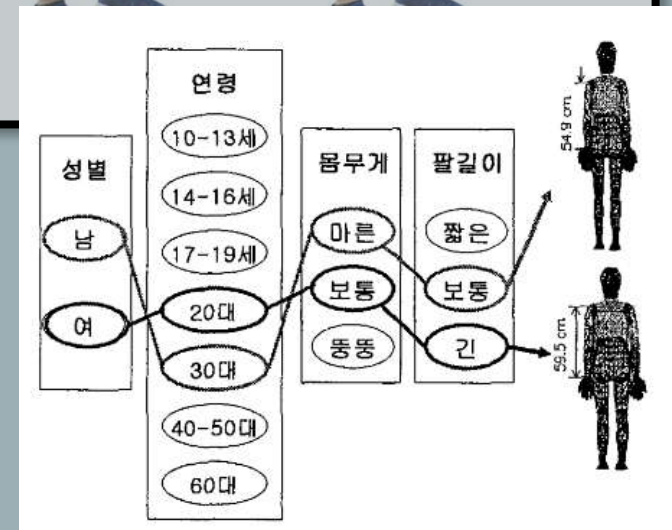
2019. 2. 27. 원종철, 정범연



- 1_ 위치의 포인트
- 2_ 좌표값
- 3_ 인체의 비율
- 4_ 장소의 고정
- 5_ 위치와 포즈, 액션의 표준화
- 6_ 포인트의 회전값 추가



- 7_ 성별, 연령에 따라 신체의 비율은 조금씩 달라진다.
- 8_ 성별, 연령, 체형별에 따라 각각의 비율에 맞는 수치를 표준화 한다.

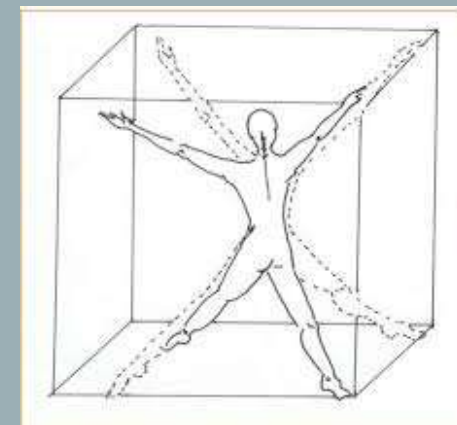
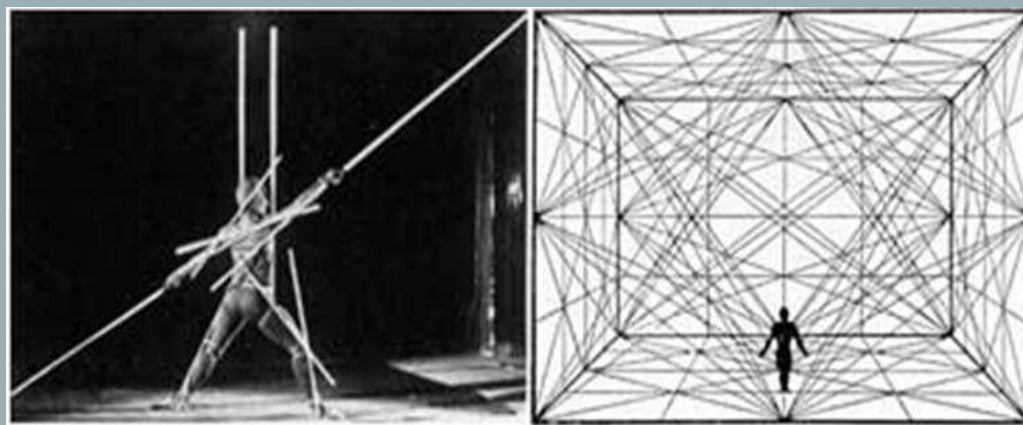
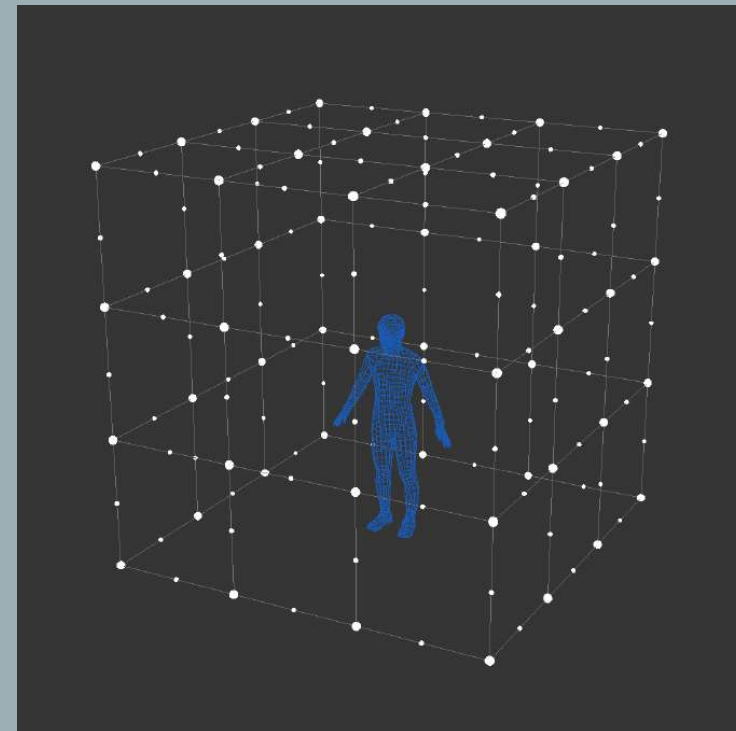
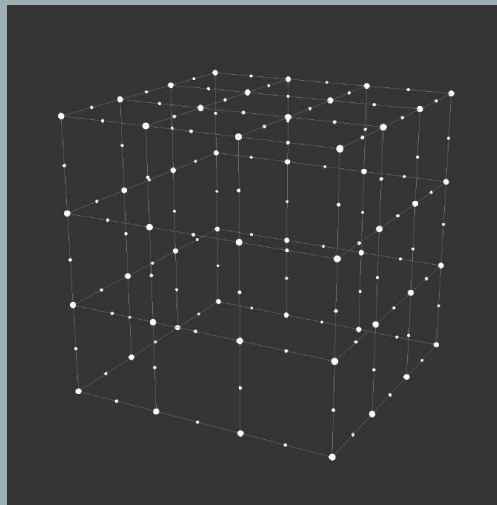
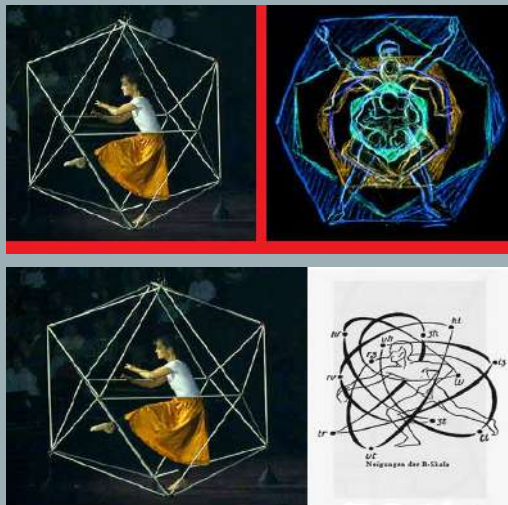
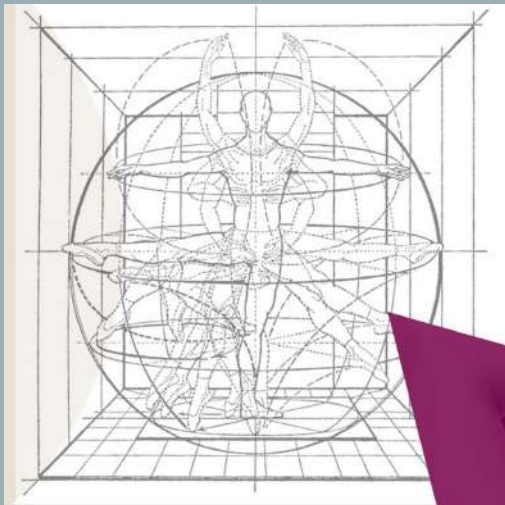


동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연

- 1_ 신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_ 신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_ 포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다

Motion BOX



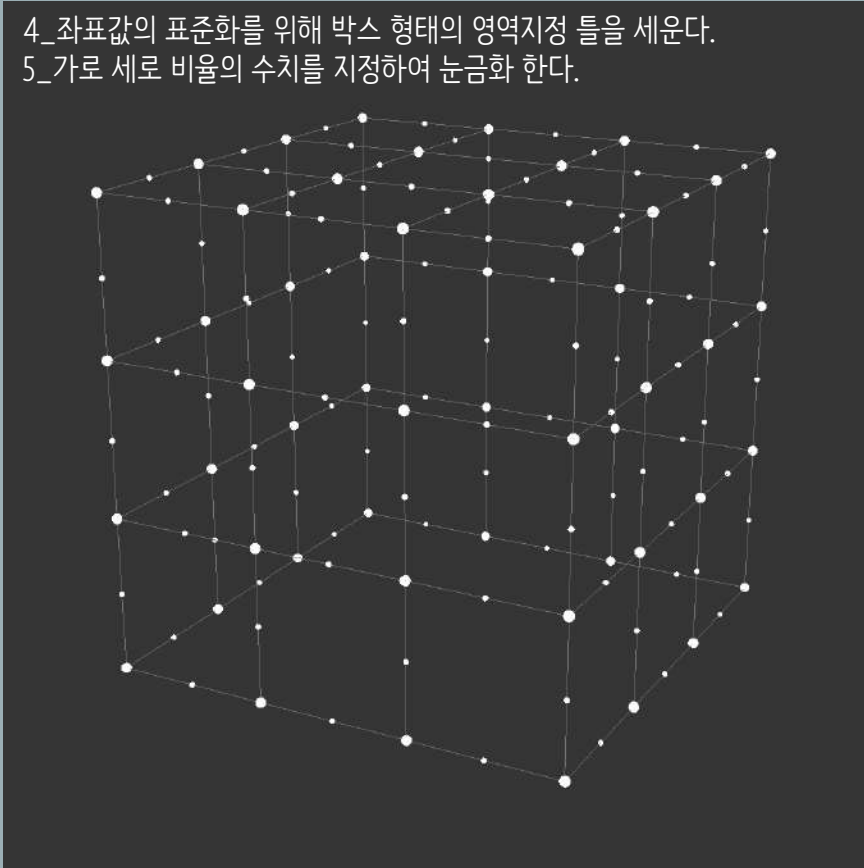
동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연

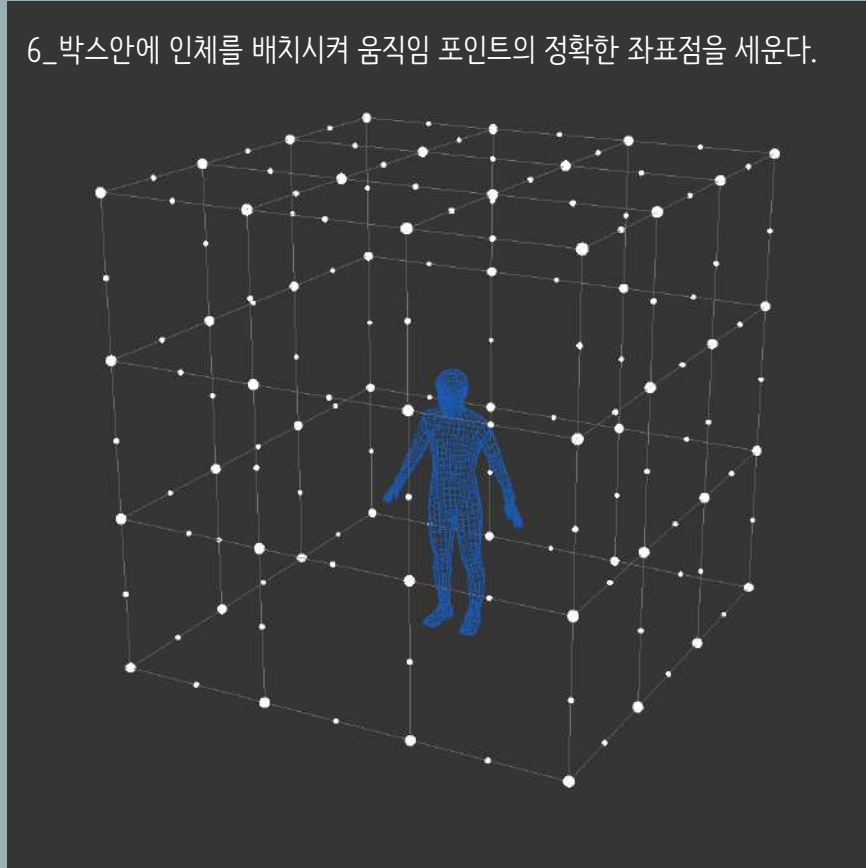
- 1_신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다

Motion BOX 의 좌표점

- 4_좌표값의 표준화를 위해 박스 형태의 영역지정 틀을 세운다.
- 5_가로 세로 비율의 수치를 지정하여 눈금화 한다.



- 6_박스안에 인체를 배치시켜 움직임 포인트의 정확한 좌표점을 세운다.

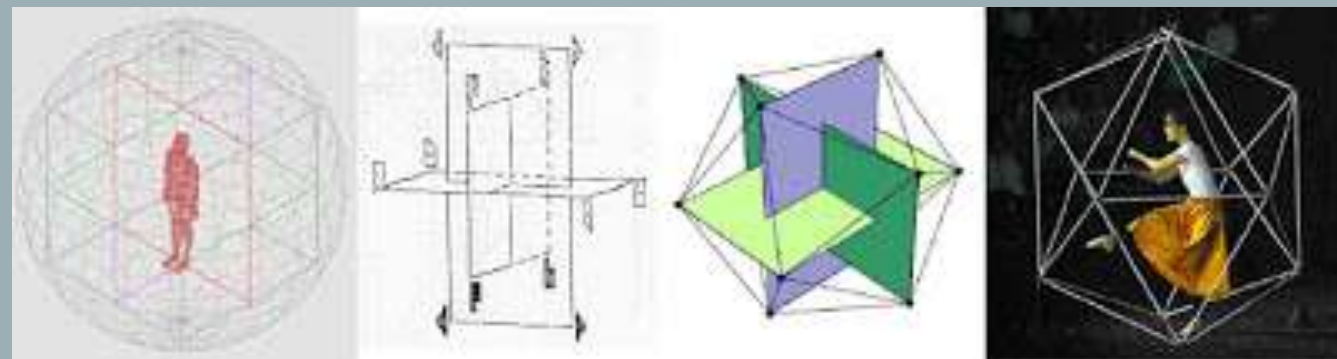
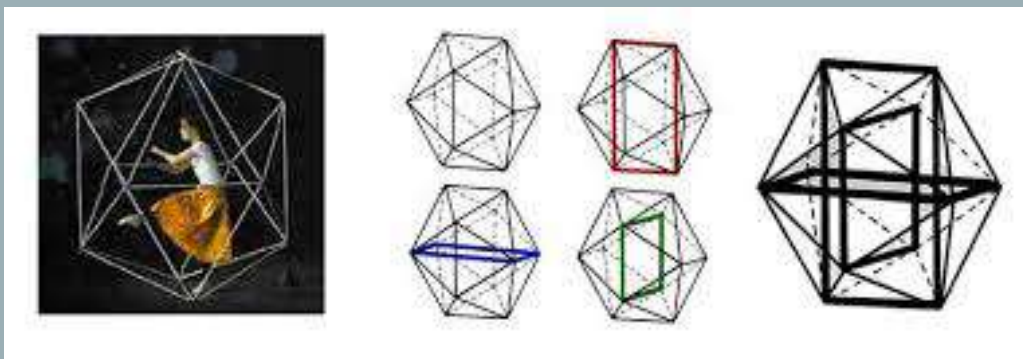
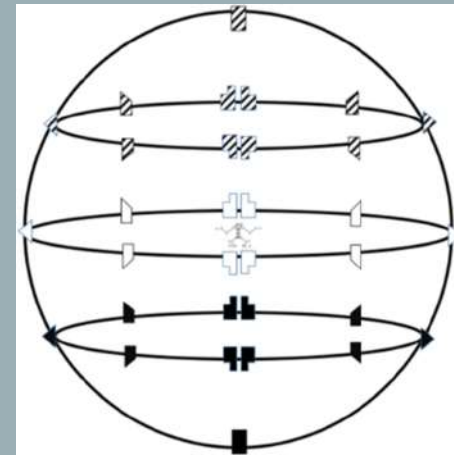
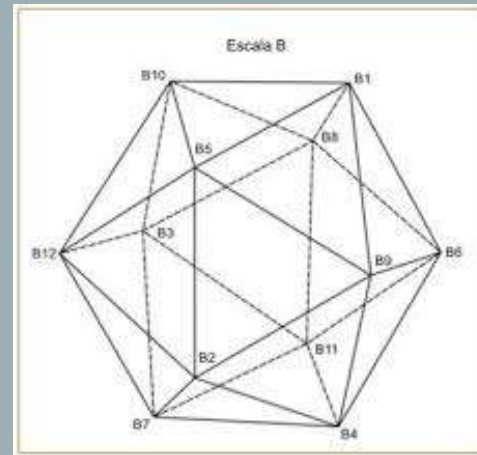
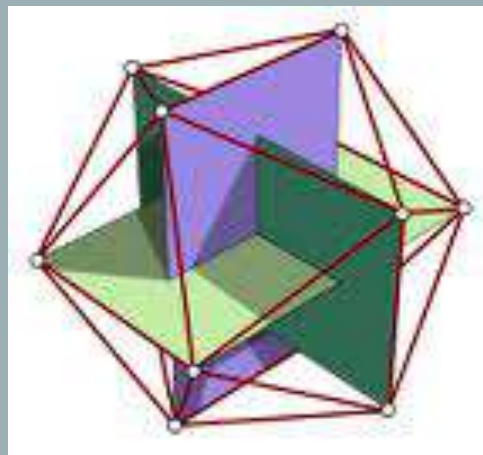
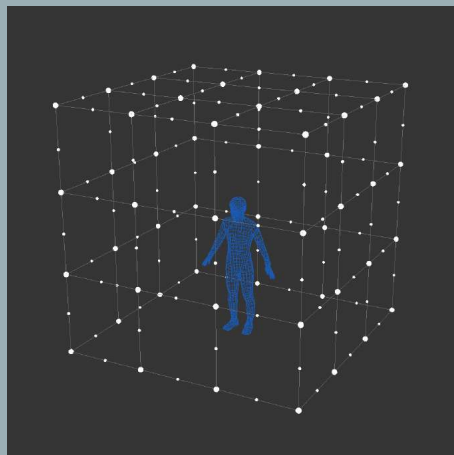
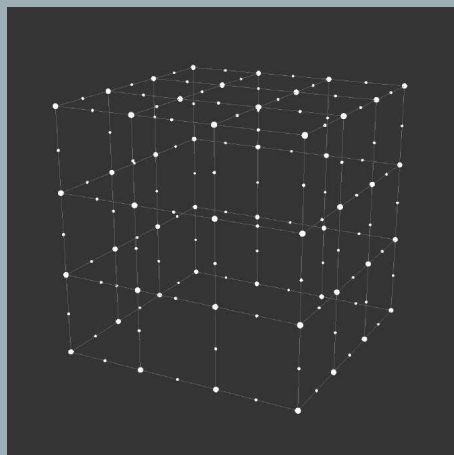


동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연

- 1_ 신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_ 신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_ 포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다

Motion BOX 의 도형형태



동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연

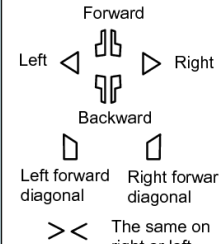
Motion 의 기호화



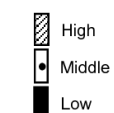
Symbol Legend

S: Support, L: Leg, B: Body, A: Arm

Directions



Levels

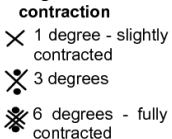


Body parts



⊙ Back to normal

Degrees of contraction



Degrees of extension

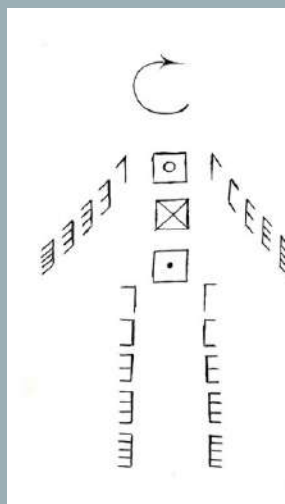
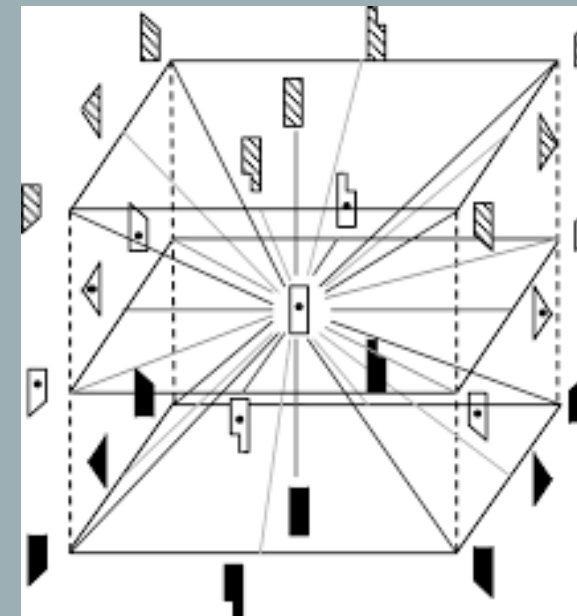
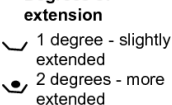


Figure 5

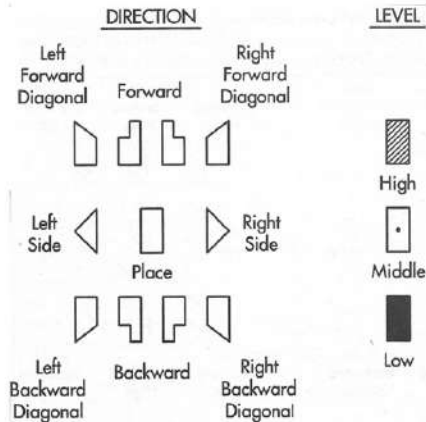
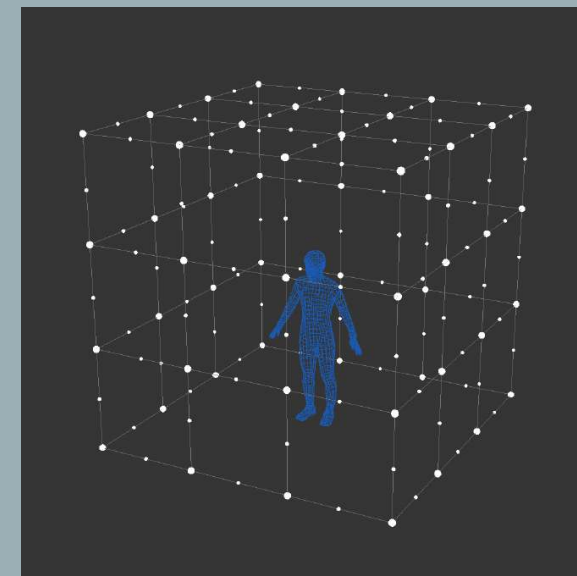
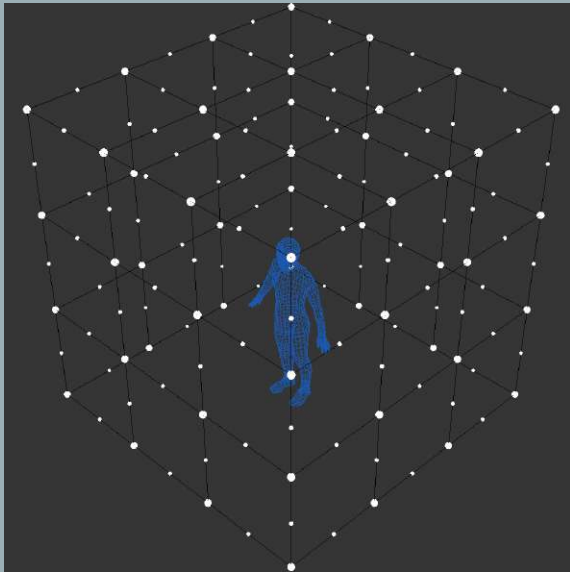


Figure 2

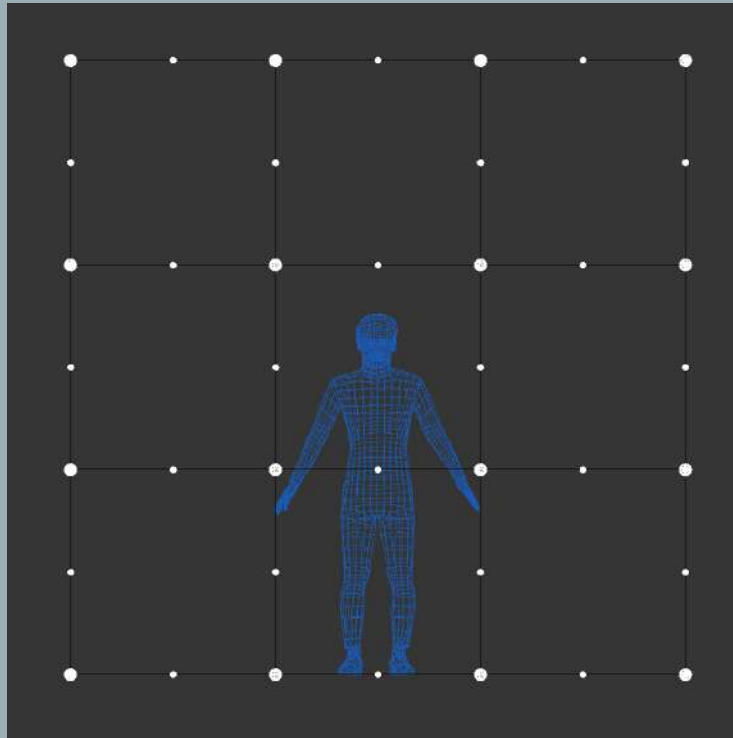


Motion 의 기호화

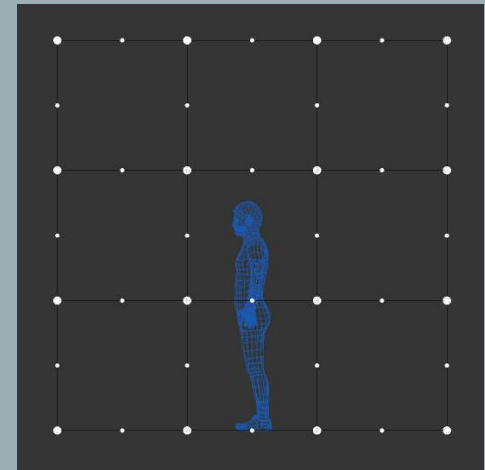
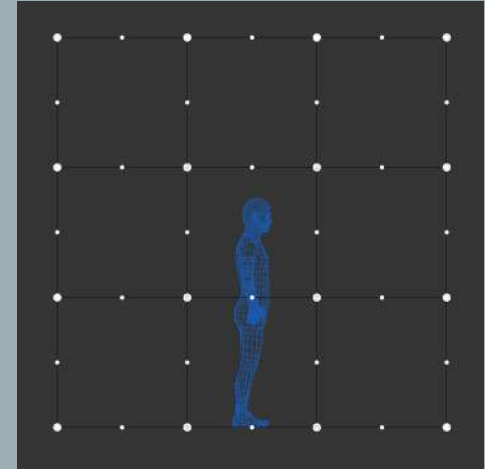
윗면



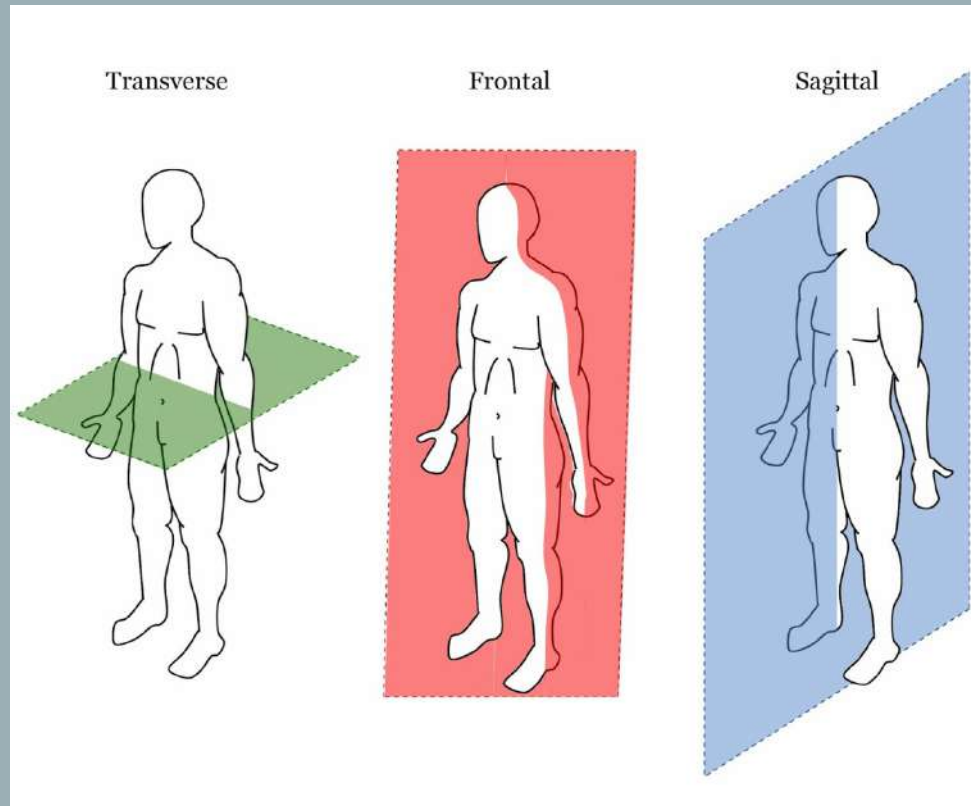
정면



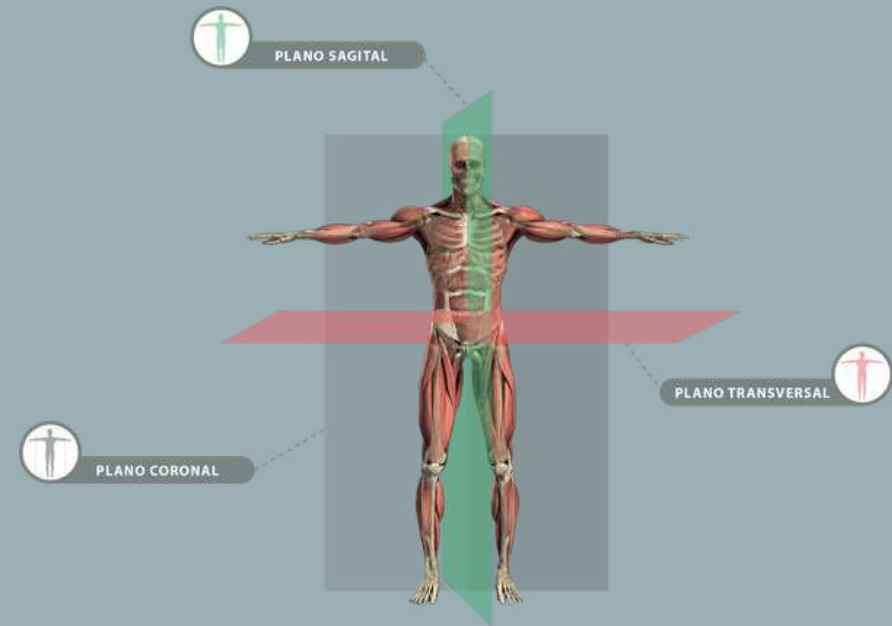
측면



Motion 의 기호화

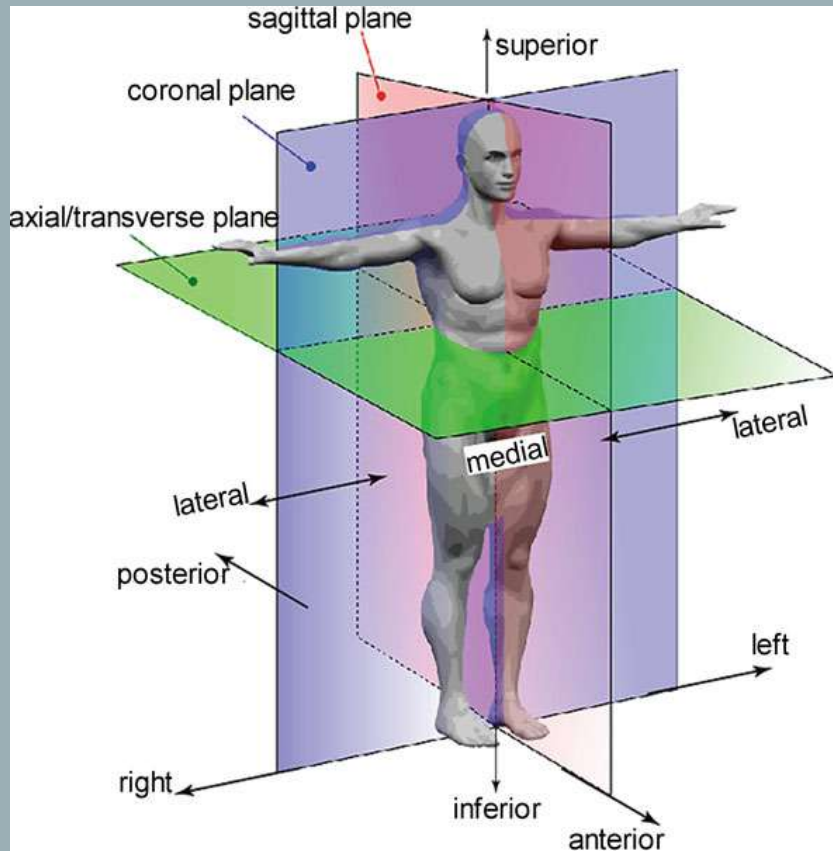


세개의 판

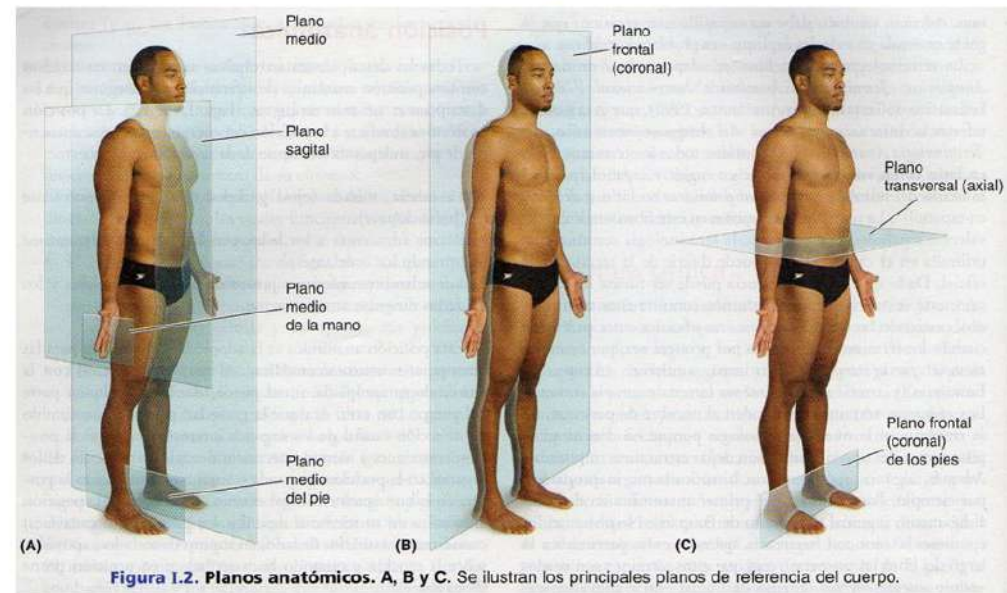


Motion 의 기호화

세개의 판 → 세분화



Planos corporales

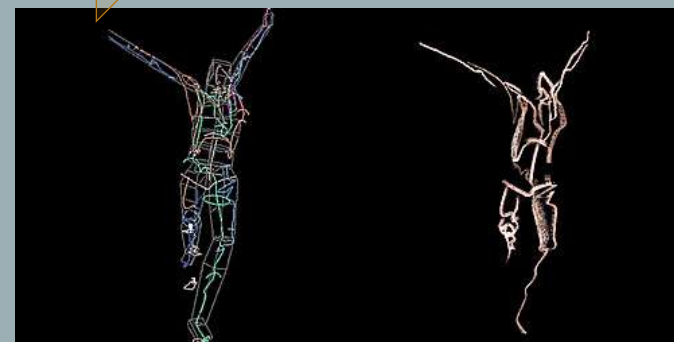
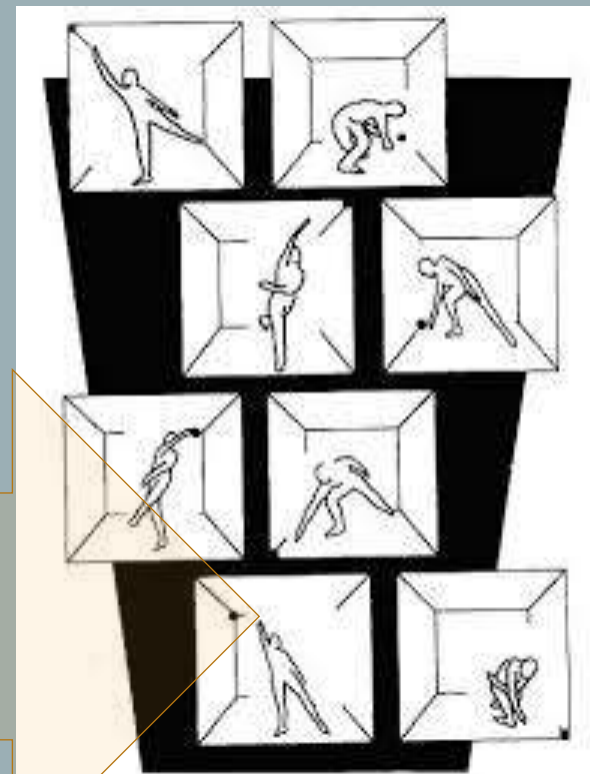
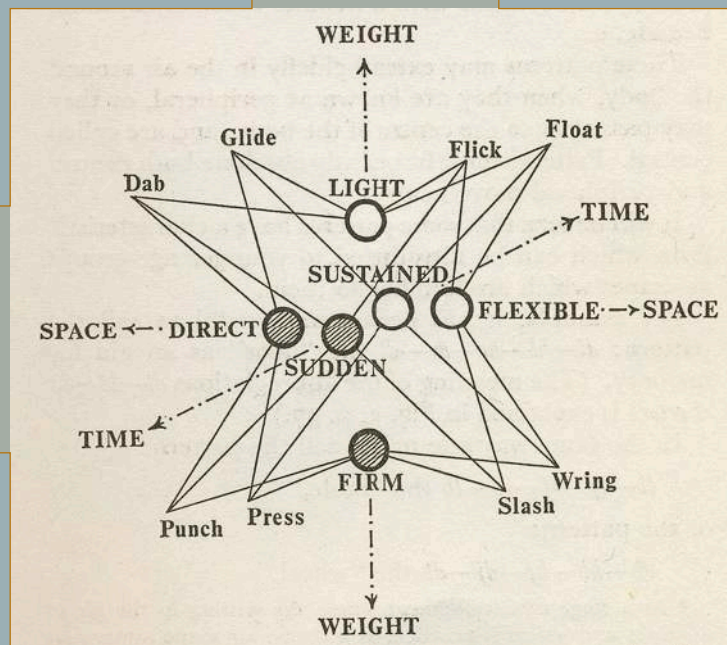
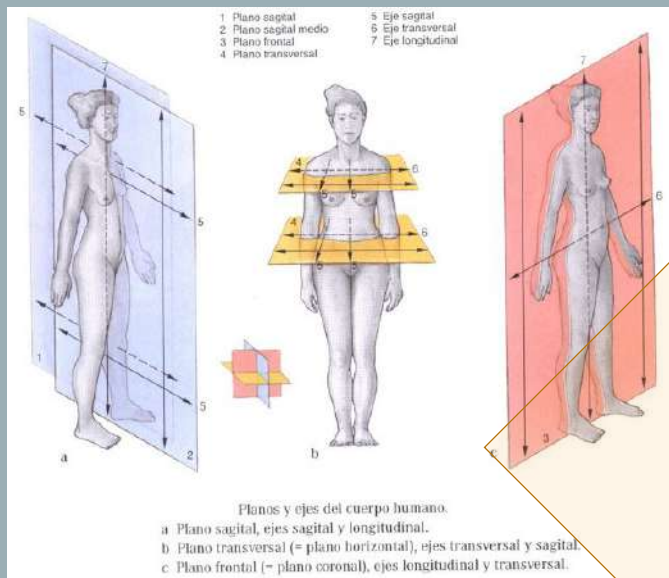


30/01/201
4

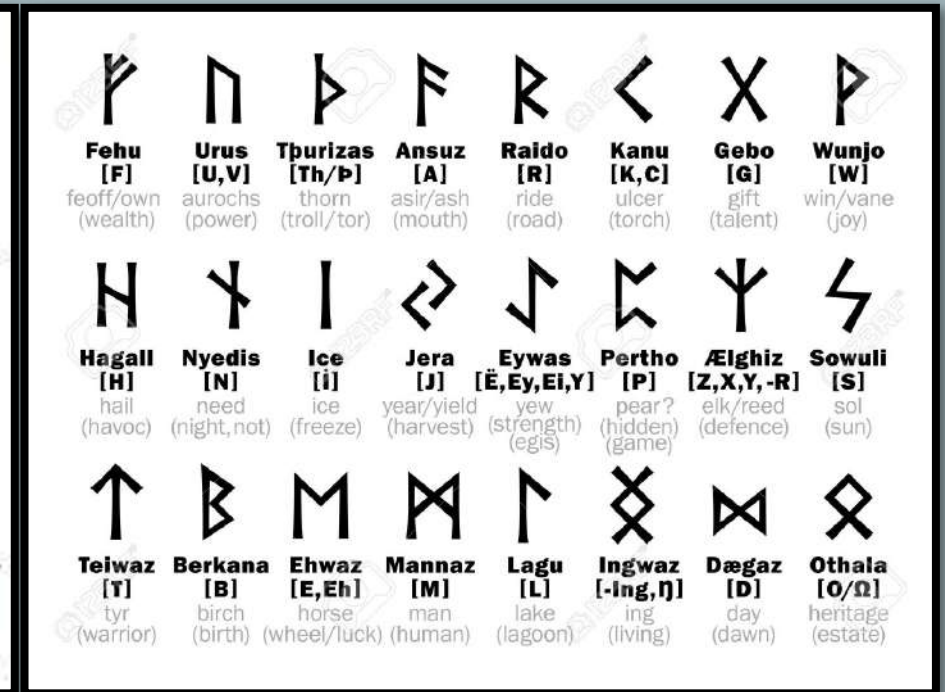
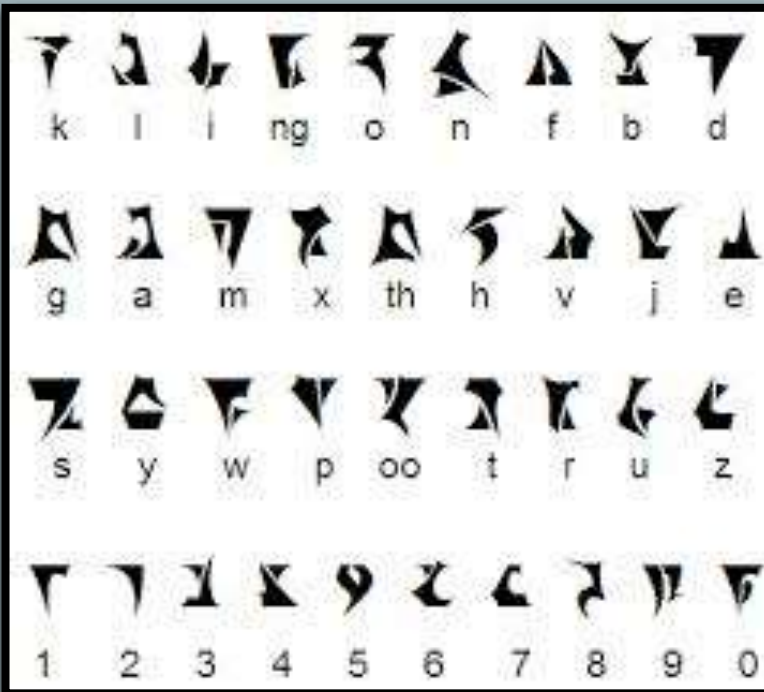
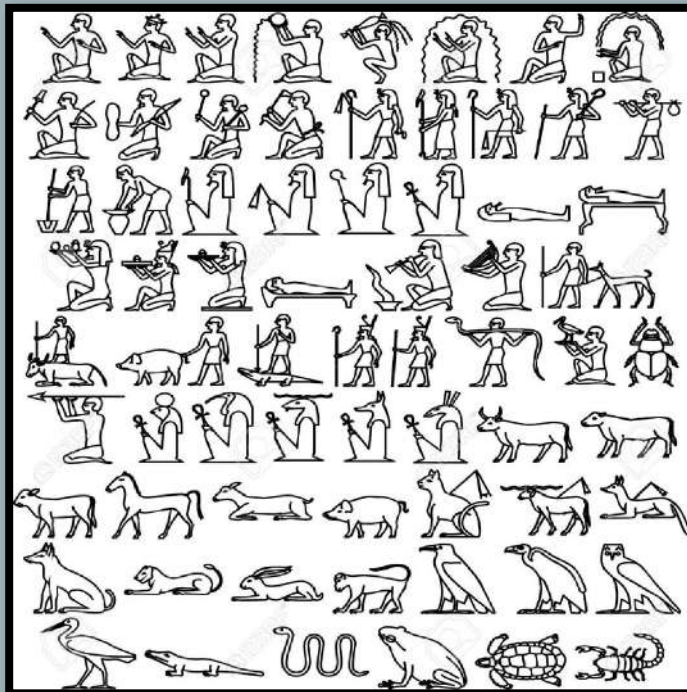
동작인식연구

2019. 2. 27. 원종철, 정범연

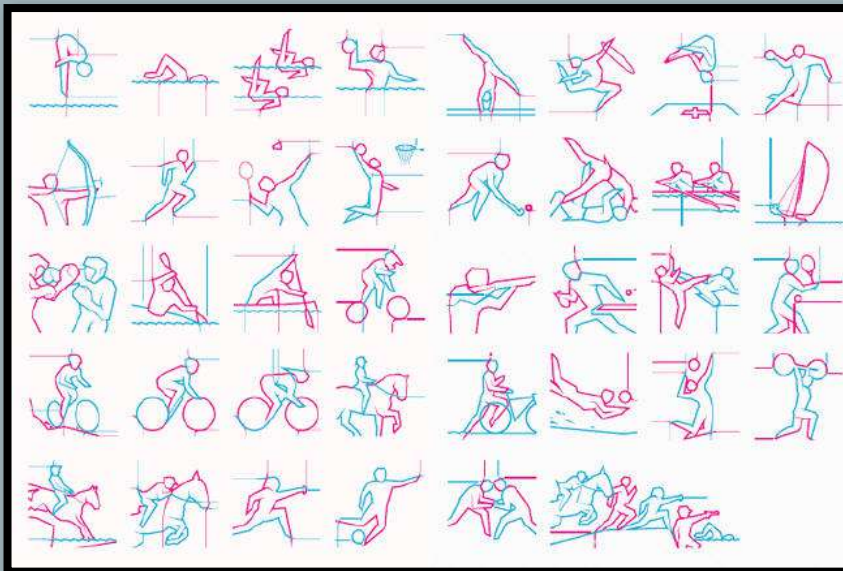
Motion 의 기호화



그림문자(pictogram)와 형상화, 도형화



현대의 그림문자(pictogram)



그림문자(pictogram)와 Lavalotation



	loci	central lines	peripheral lines
FRONTAL PLANE			
up-rightwards			
down-leftwards			
up-leftwards			
down-rightwards			
MEDIAL PLANE			
fore-upwards			
back-downwards			
fore-downwards			
back-upwards			
HORIZONTAL PLANE			
right-forwards			
left-backwards			
right-backwards			
left-forwards			

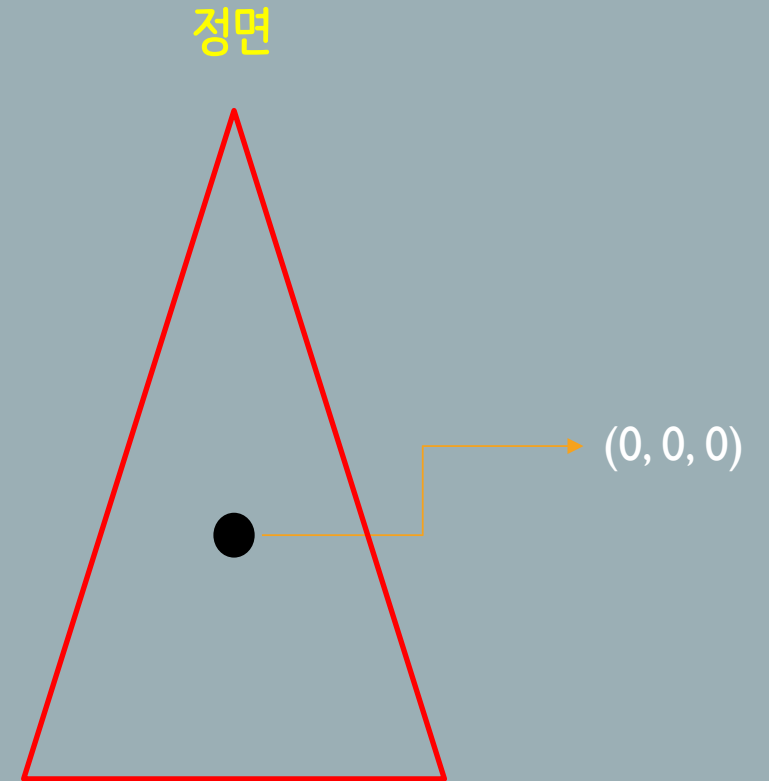
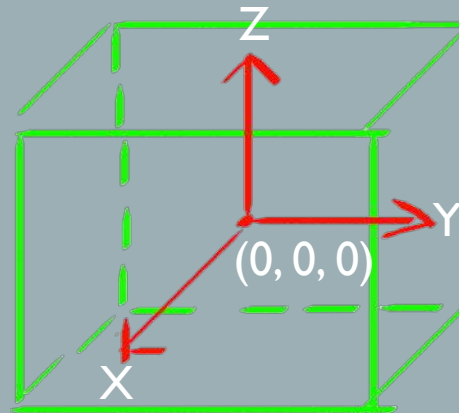
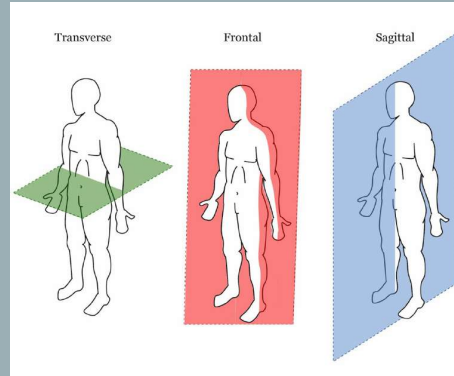
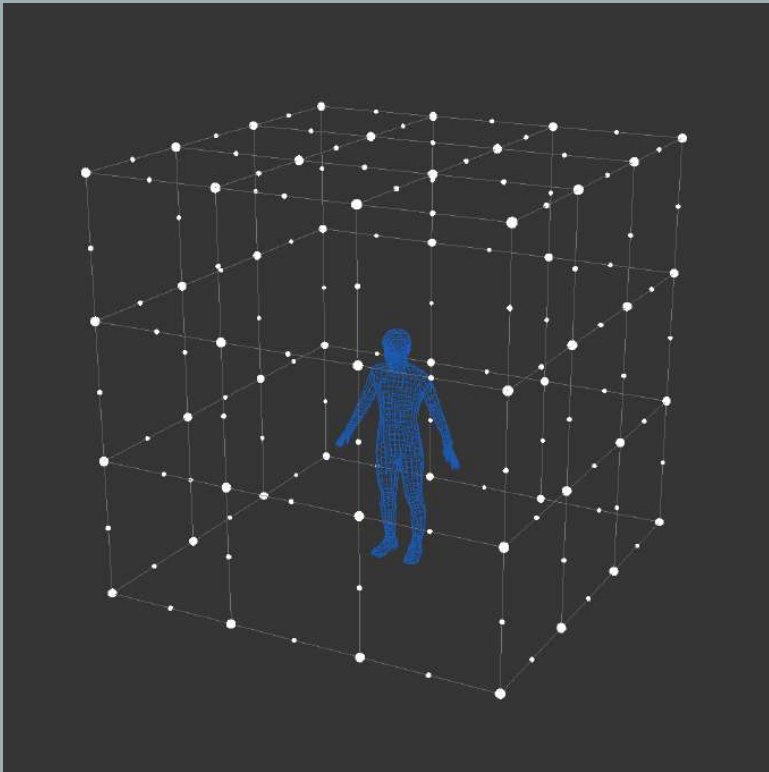
Table IV-4. Notations of cuboctahedral diametral directions.
(symbols in brackets read from left to right).

동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연

Motion BOX 의 좌표점

- 1_신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다
- 4_박스안에 인체를 배치시켜 움직임 포인트의 정확한 좌표점을 세운다.

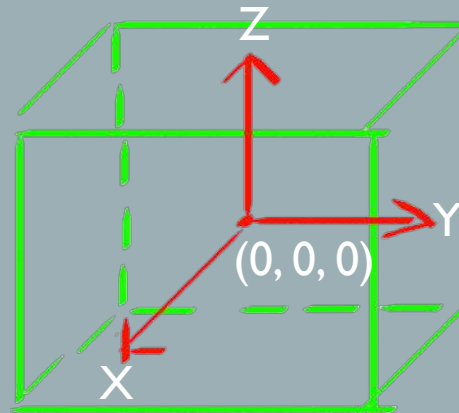
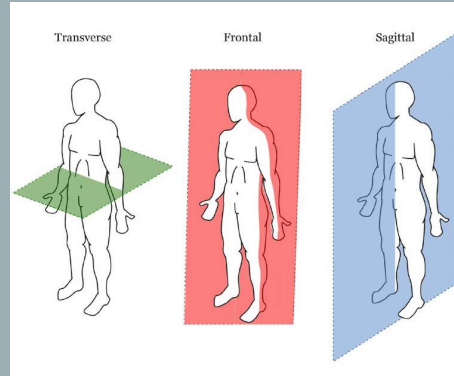
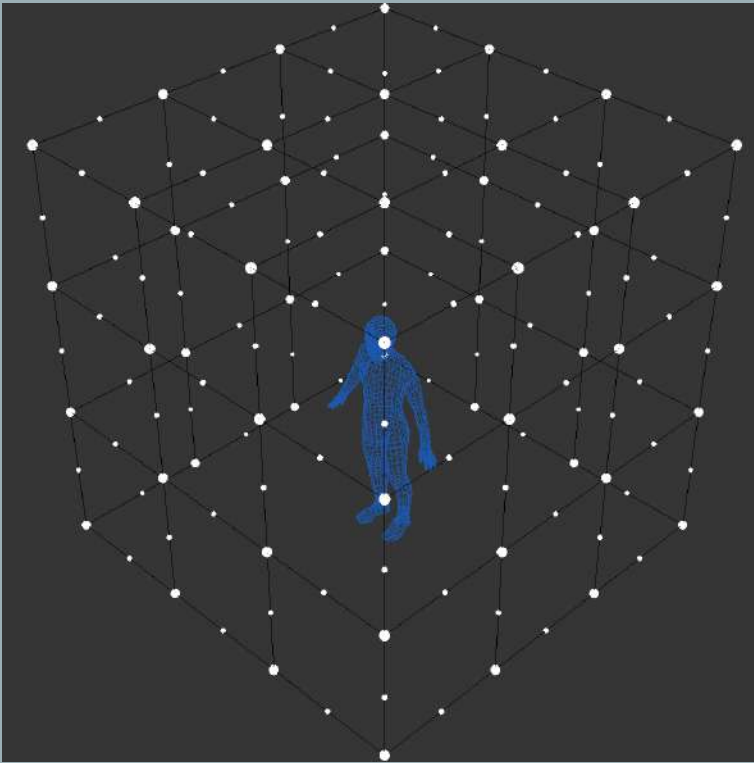


동작인식연구

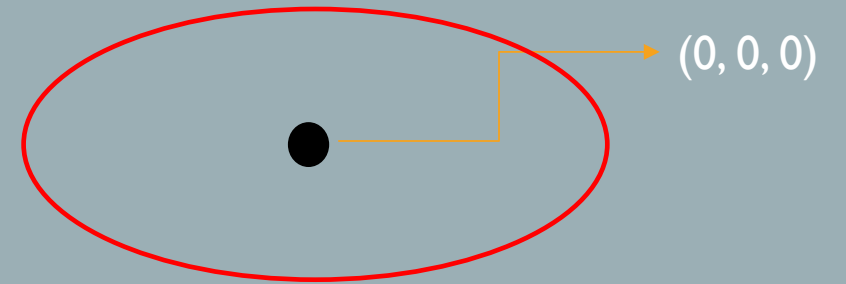
2019. 3. 6. 원종철, 정범연

Motion BOX 의 좌표점

- 1_신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다
- 4_박스안에 인체를 배치시켜 움직임 포인트의 정확한 좌표점을 세운다.



윗면

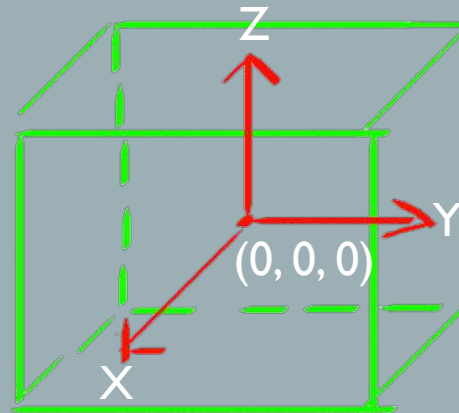
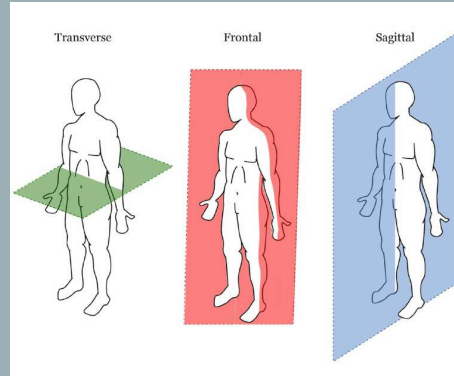
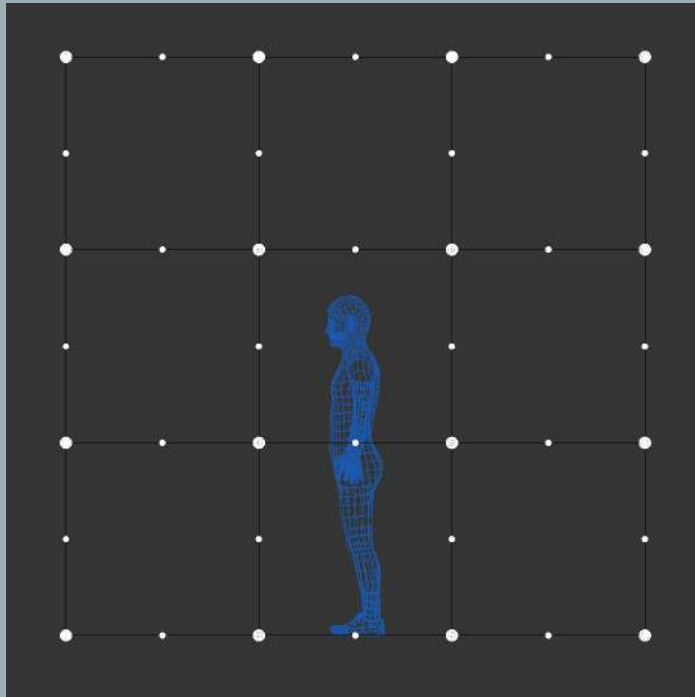


동작인식연구

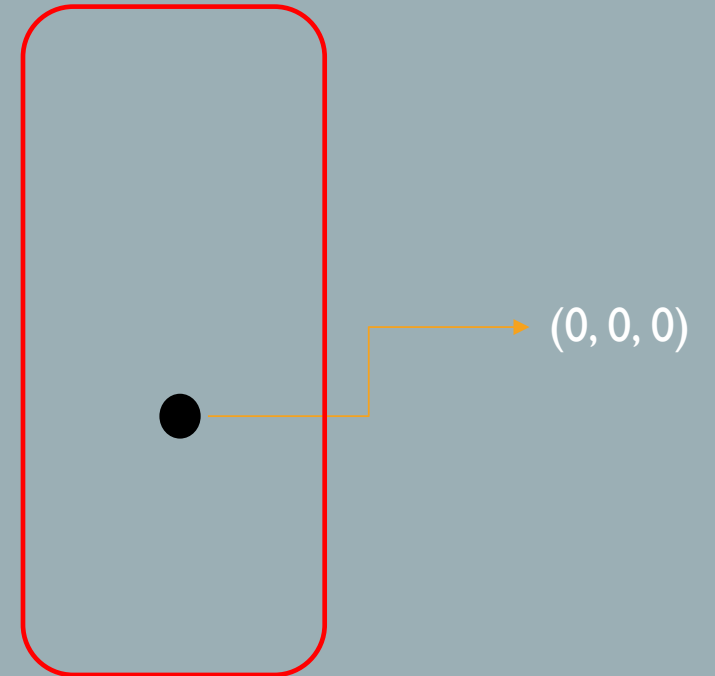
2019. 3. 6. 원종철, 정범연

Motion BOX 의 좌표점

- 1_신체 고유의 좌표값 설정을 위해 위치정보의 불변성을 가져야 한다.
- 2_신체를 한 곳에 고정시켜야 한다.
- 3_포즈와 액션을 위해 포인트의 점들은 입체화 되어야 한다
- 4_박스안에 인체를 배치시켜 움직임 포인트의 정확한 좌표점을 세운다.



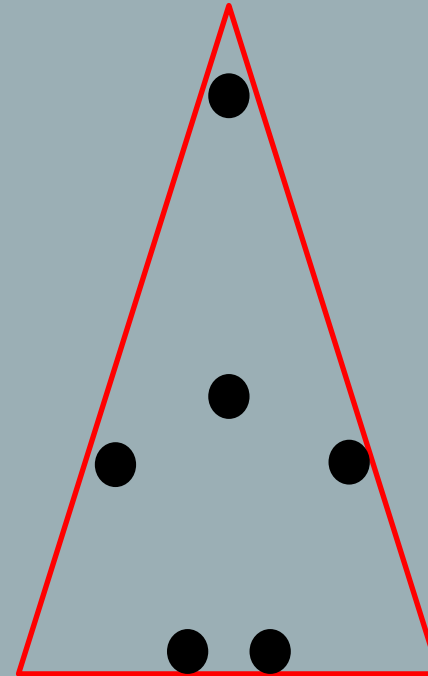
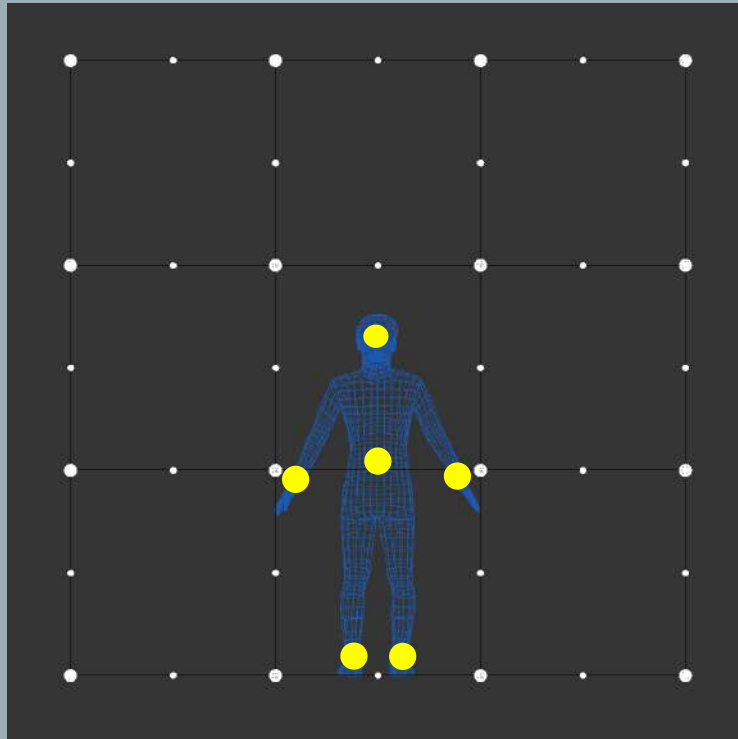
측면



동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연

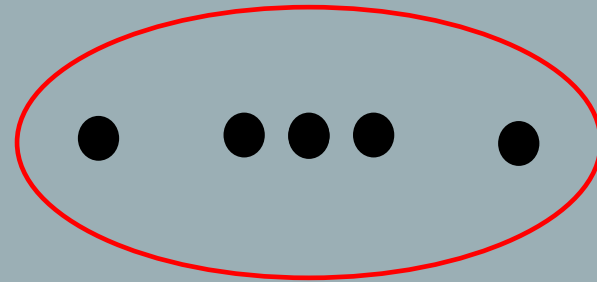
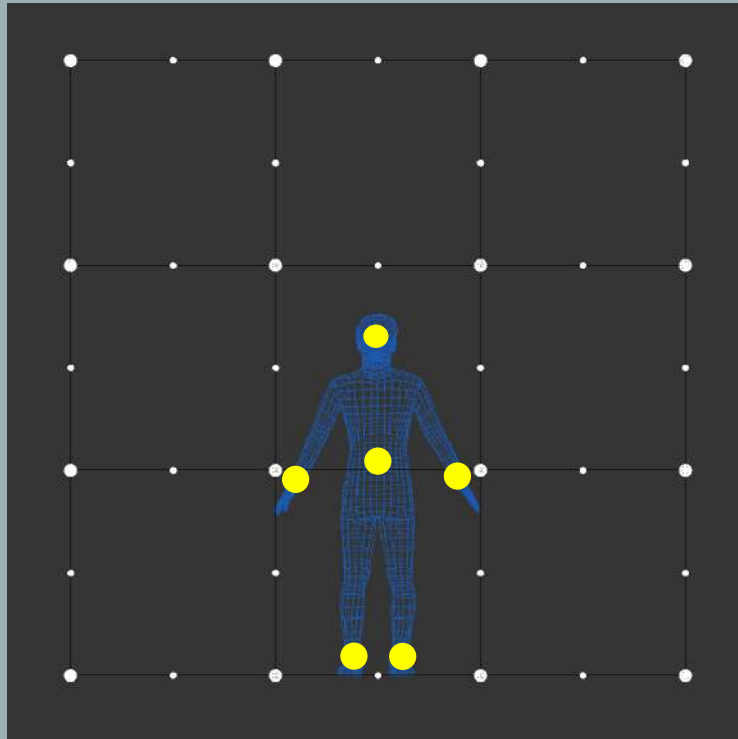
정면



동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연

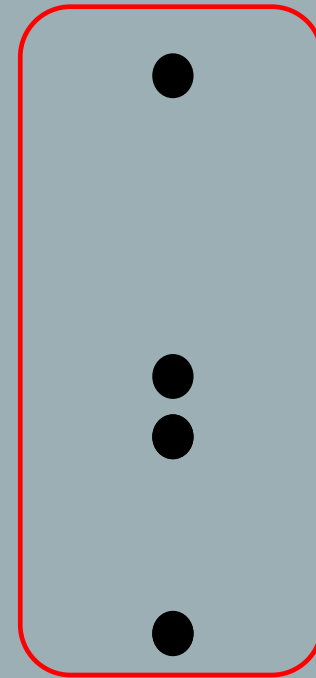
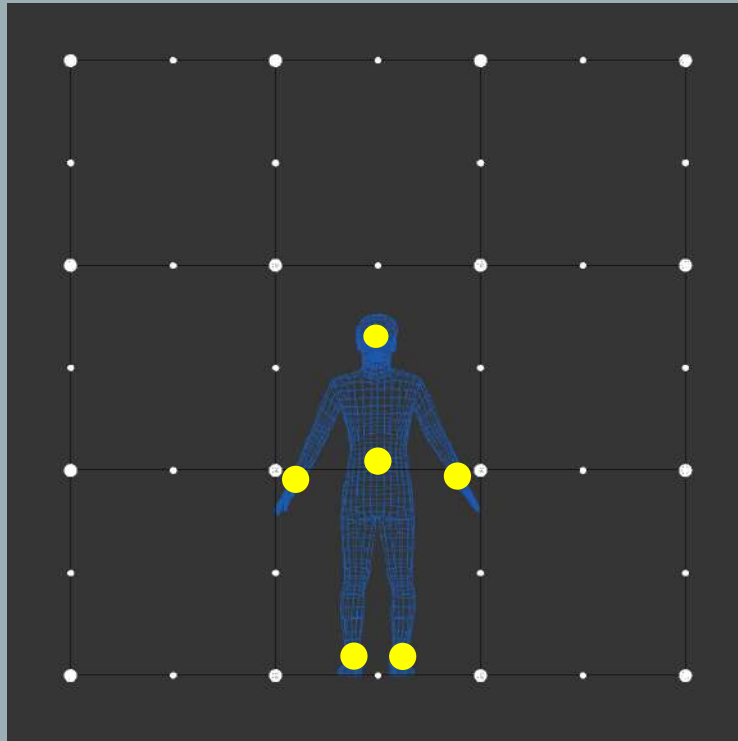
윗면



동작인식연구

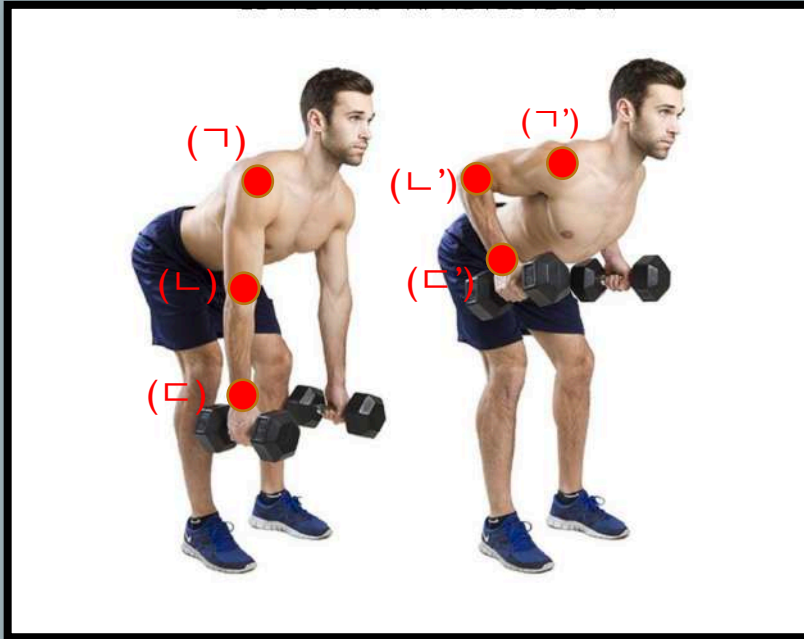
2019. 3. 6. 원종철, 정범연

측면

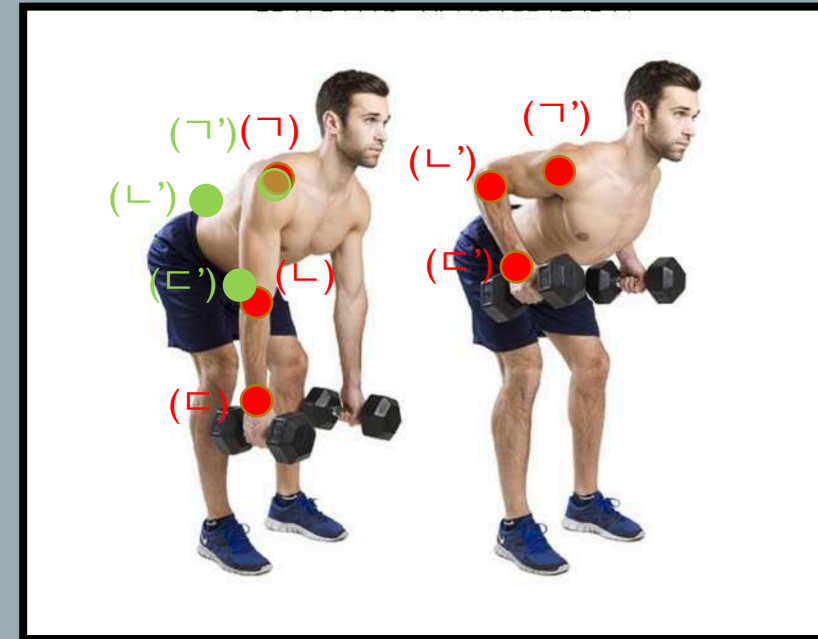


동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연



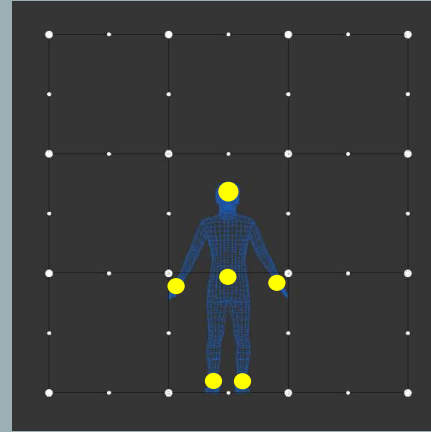
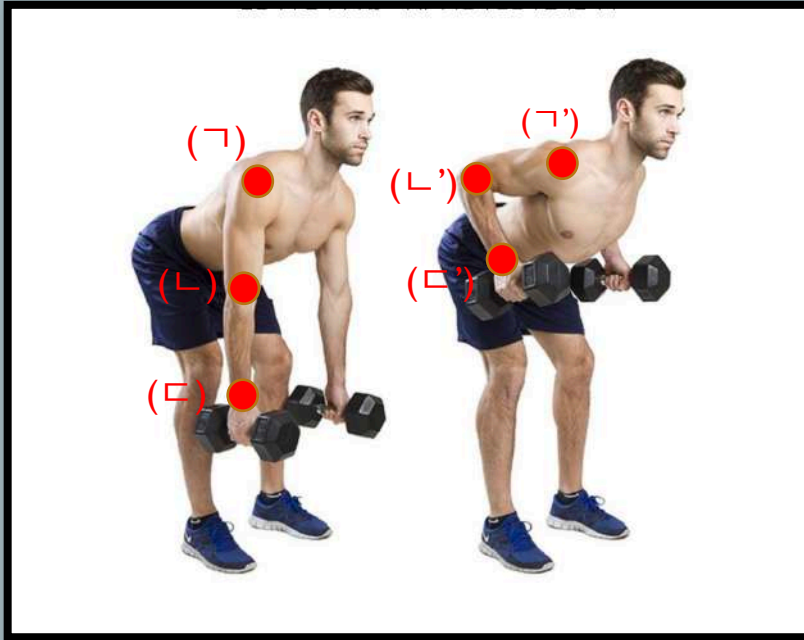
- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.



- 3_어깨 뼈 (ㄱ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 (ㄴ)과 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쭉 뻗은 팔을 기준으로 (ㄴ)은 좌에서 위로 이동하고, (ㄷ)은 위로 올라간 상태에서 조금 좌측으로 이동했다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.

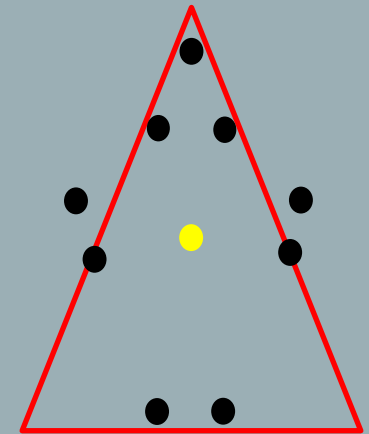
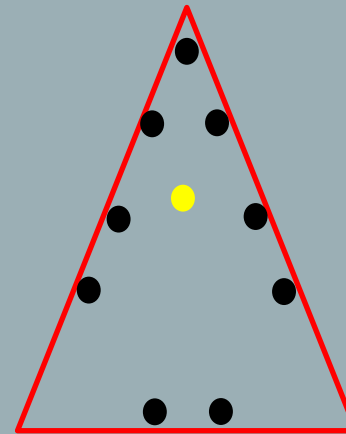
동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연



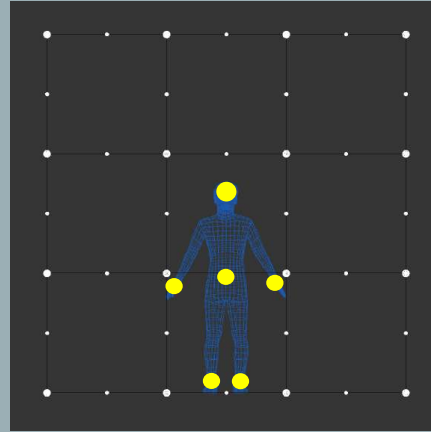
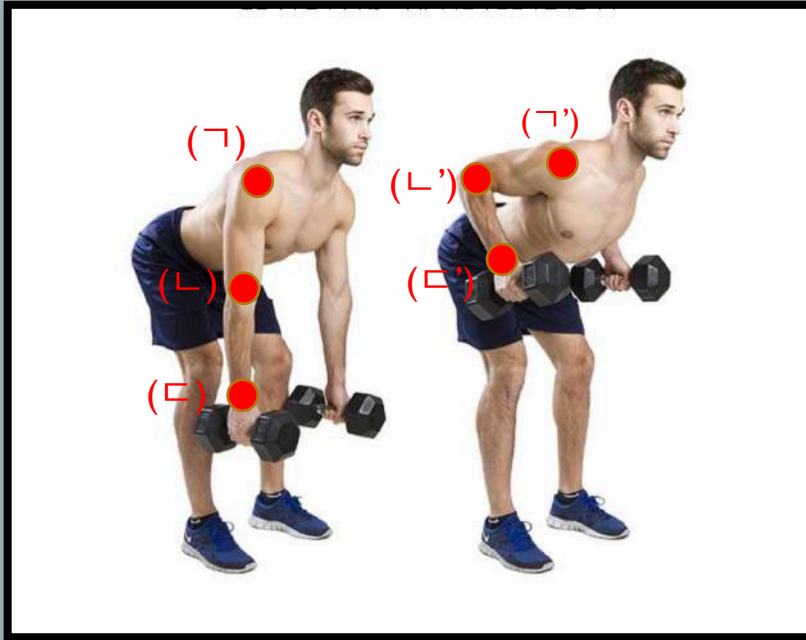
정면

- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 (ㄴ)과 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쭉 뻗은 팔을 기준으로 (ㄴ)은 좌에서 위로 이동하고,
(ㄷ)은 위로 올라간상태에서 조금 좌측으로 이동했다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



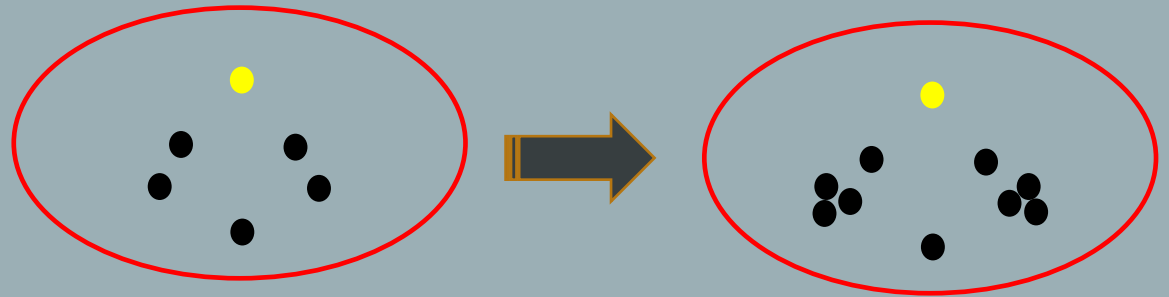
동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연



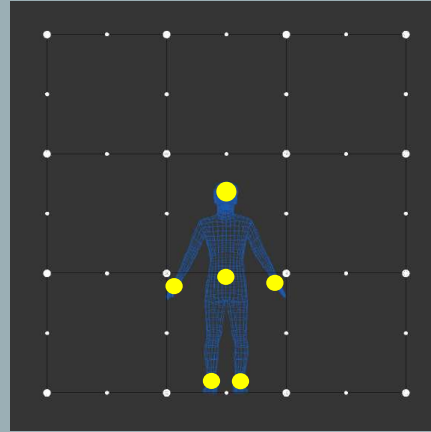
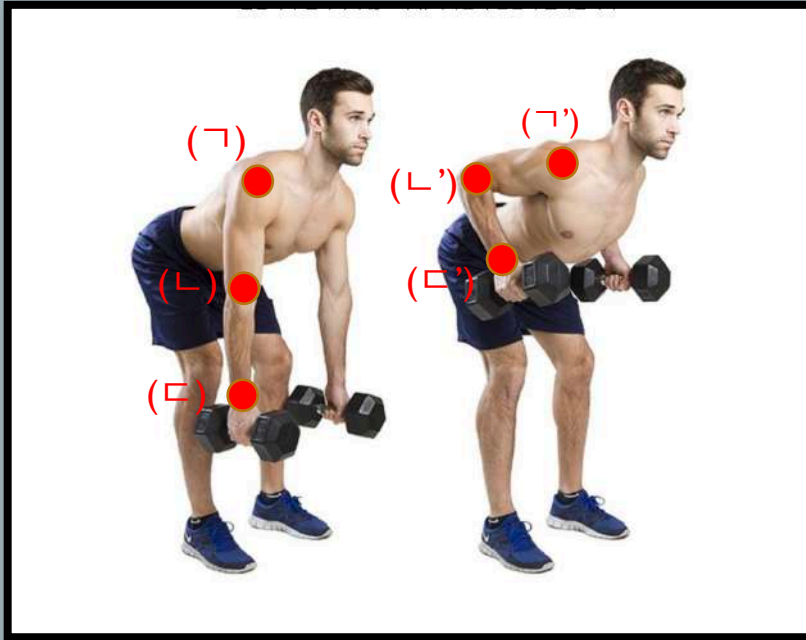
윗면

- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 (ㄴ)과 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쭉 뻗은 팔을 기준으로 (ㄴ)은 좌에서 위로 이동하고,
(ㄷ)은 위로 올라간상태에서 조금 좌측으로 이동했다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



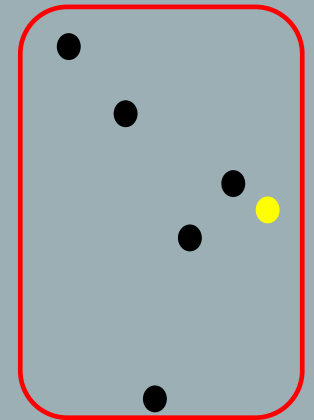
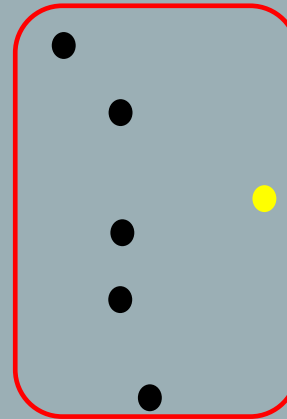
동작인식연구

2019. 3. 6. 원종철, 정범연



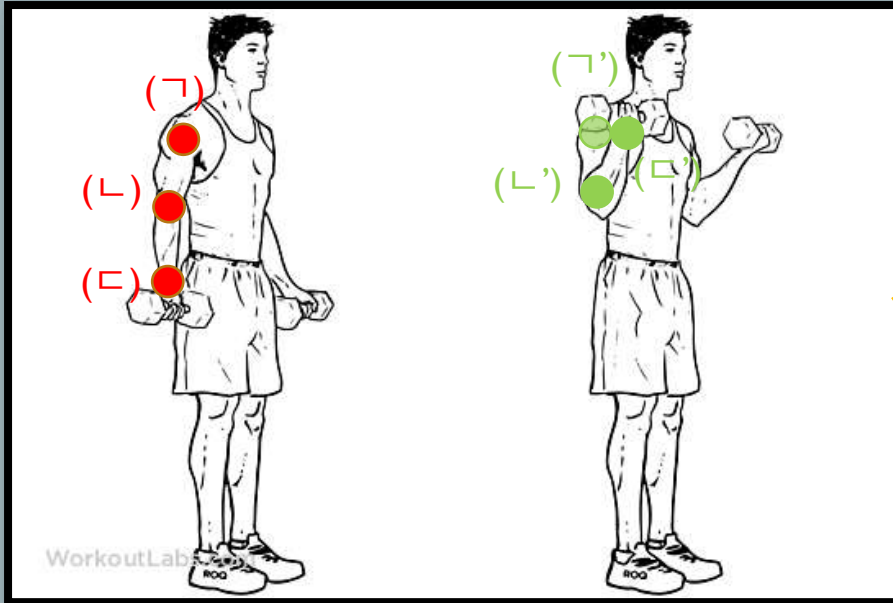
측면

- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 (ㄴ)과 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쭉 뻗은 팔을 기준으로 (ㄴ)은 좌에서 위로 이동하고,
(ㄷ)은 위로 올라간상태에서 조금 좌측으로 이동했다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



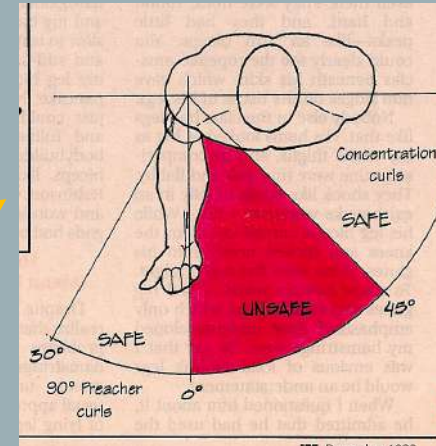
동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연

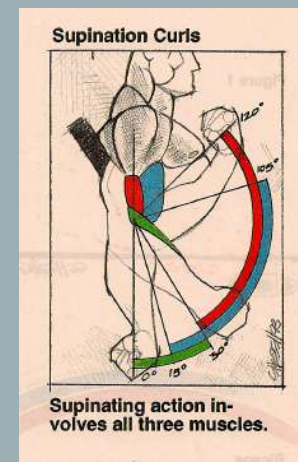


- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺨은 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온 상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.

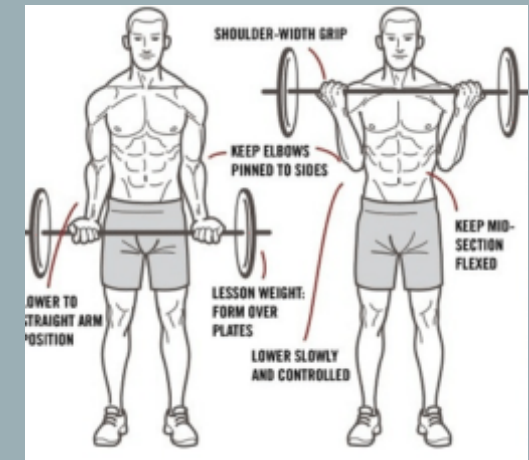
Top



Side

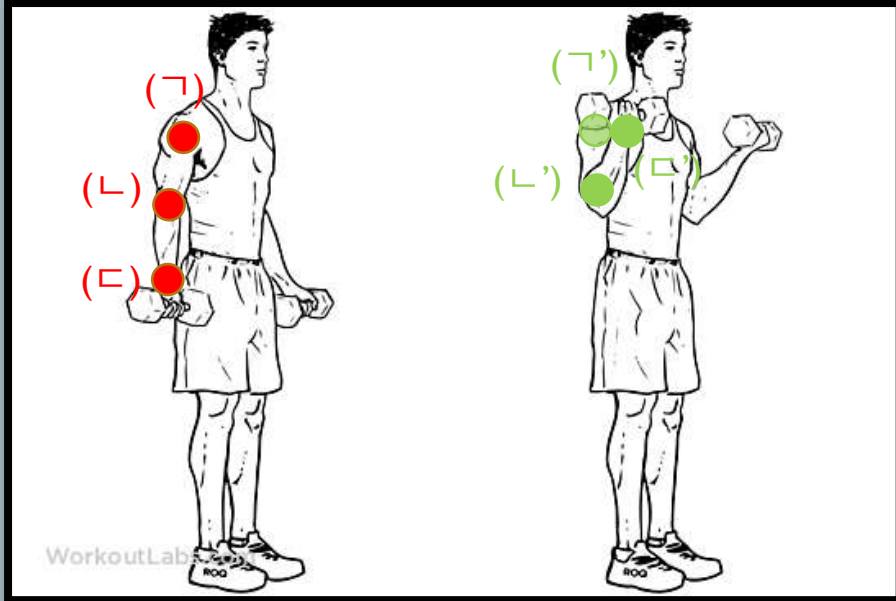


Front

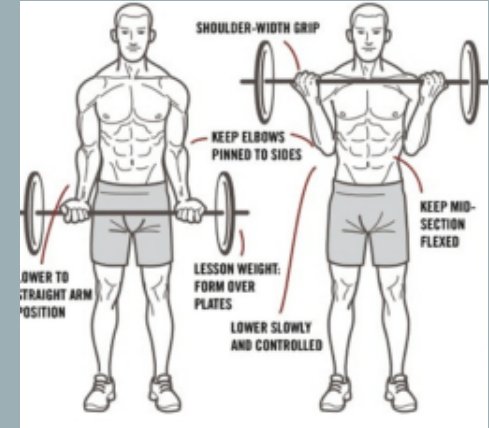
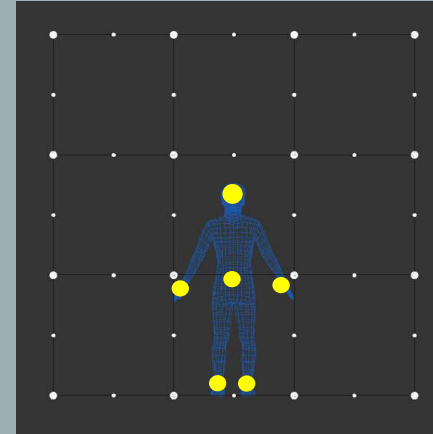


동작인식연구

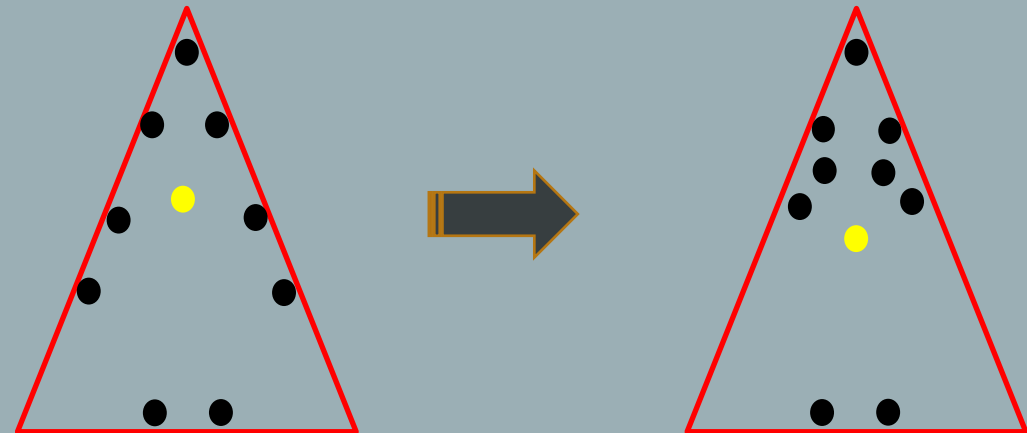
2019. 3. 14. 원종철, 정범연



- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺨은 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.

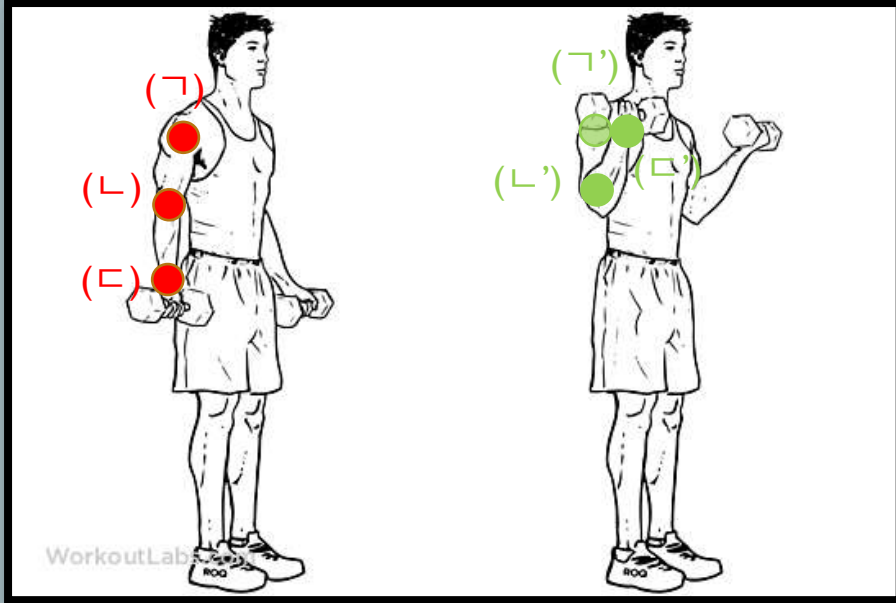


Front

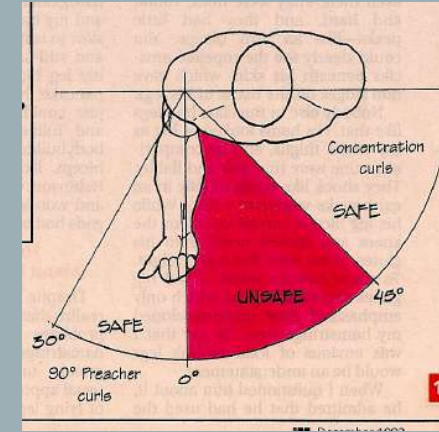
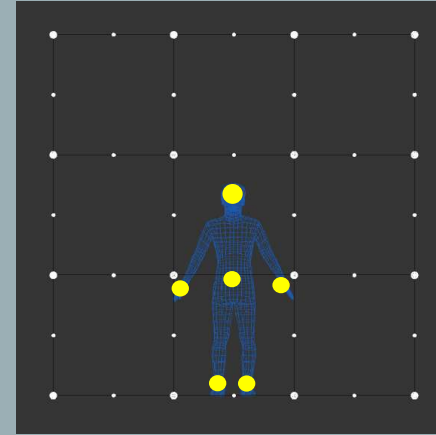


동작인식연구

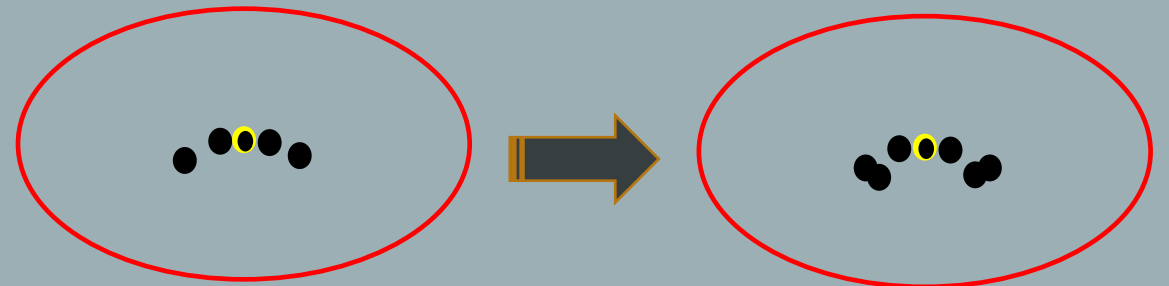
2019. 3. 14. 원종철, 정범연



- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺨은 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.

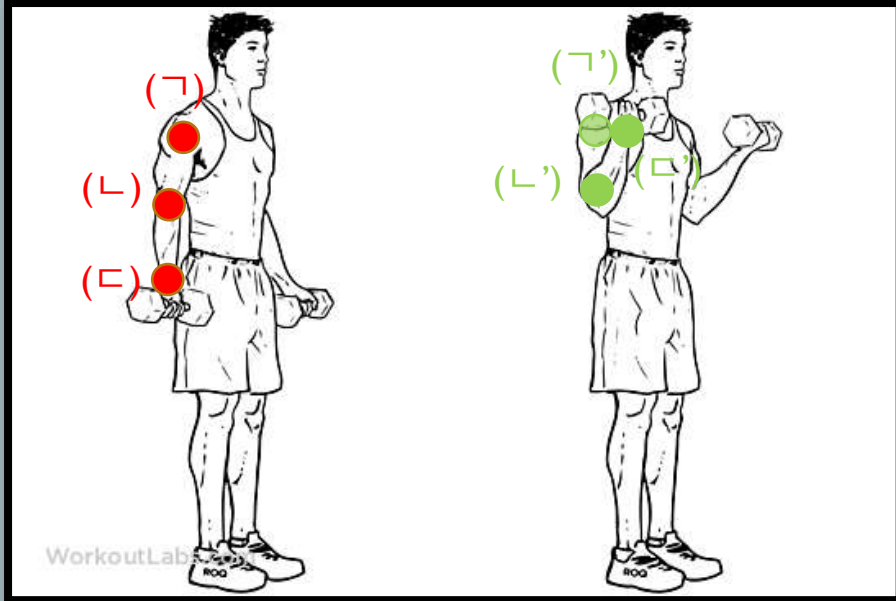


Top

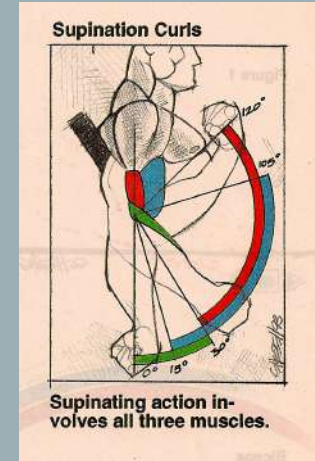
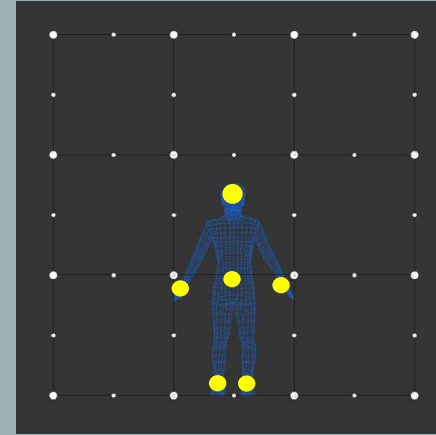


동작인식연구

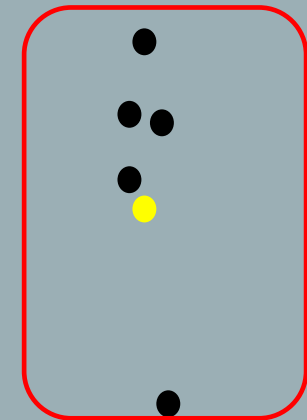
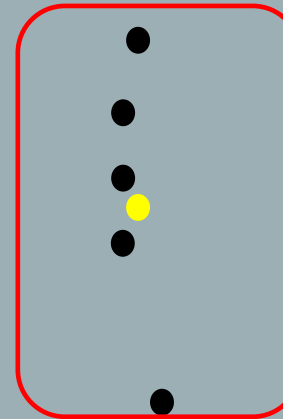
2019. 3. 14. 원종철, 정범연



- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺀 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.

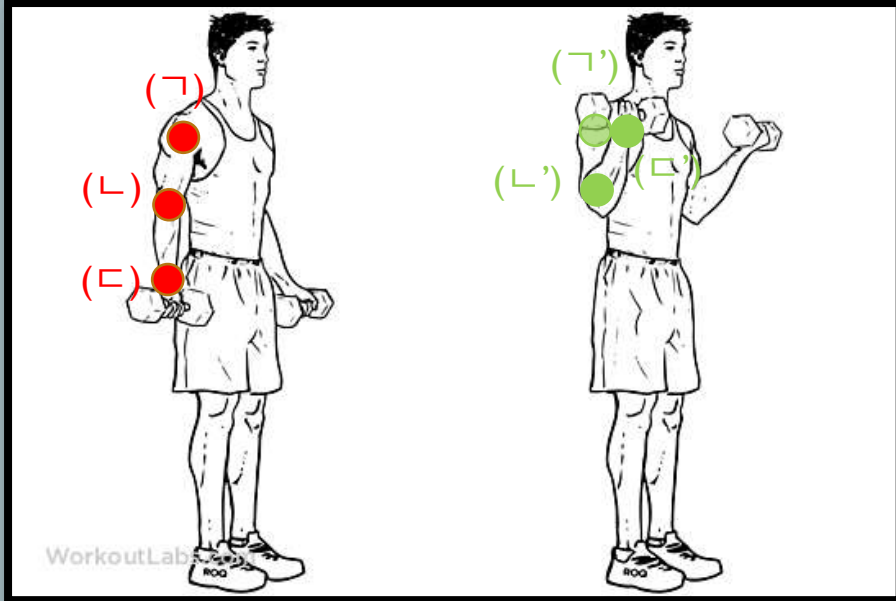


Side

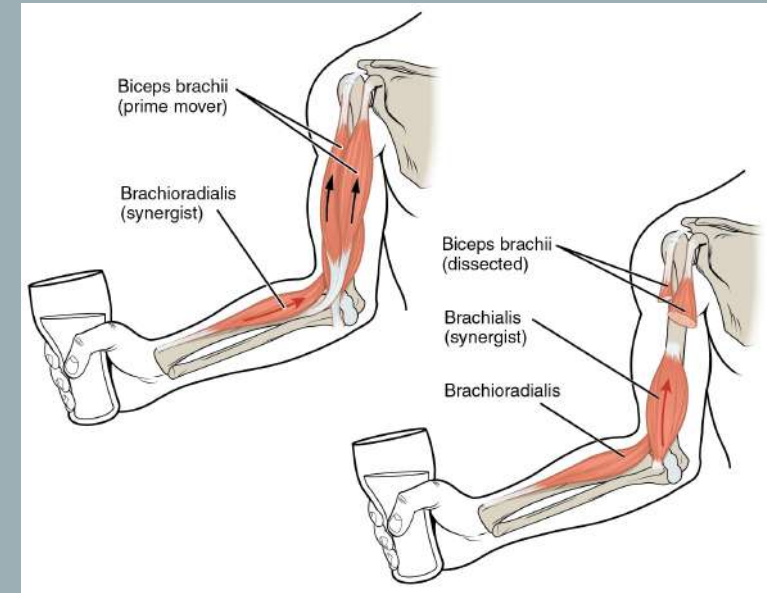


동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연



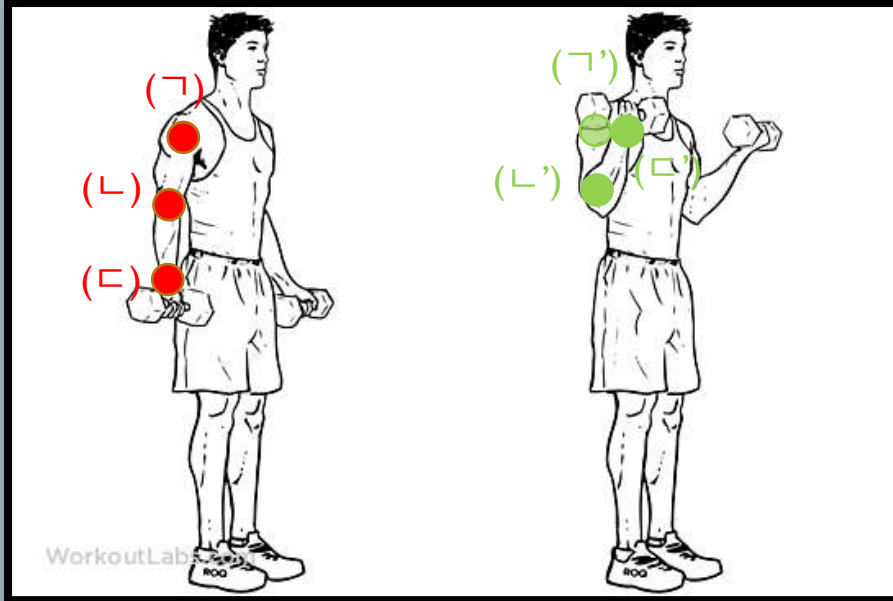
- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺀 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



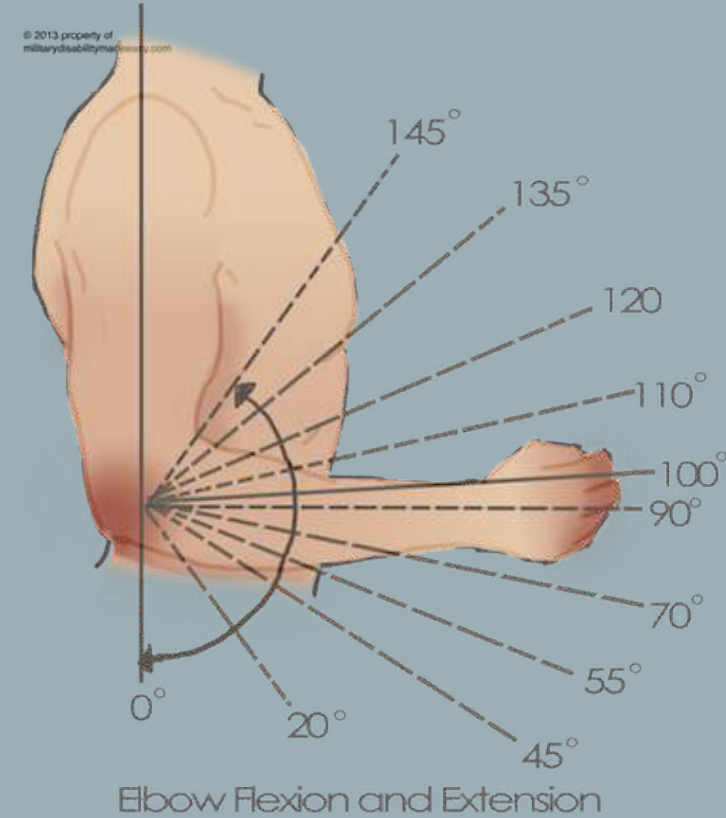
근육변화

동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연



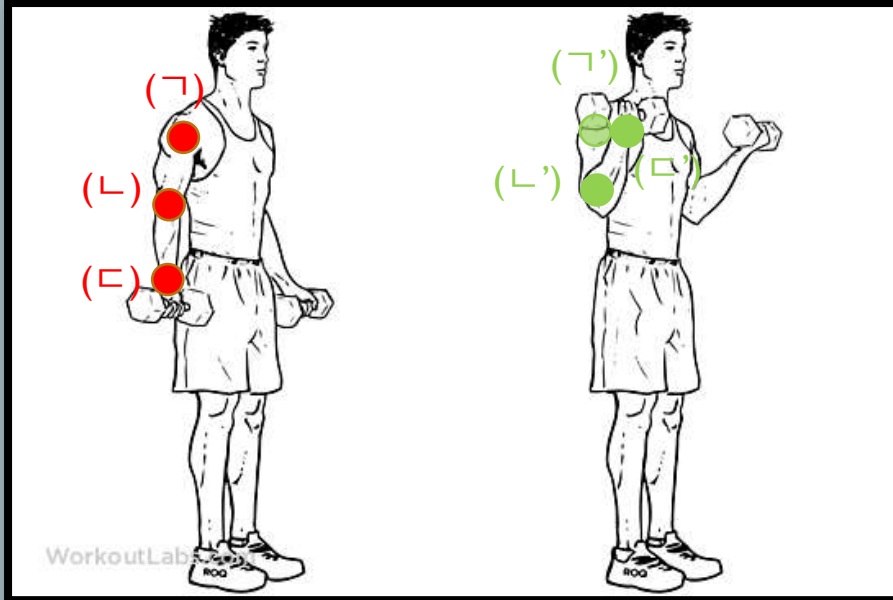
- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺀 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



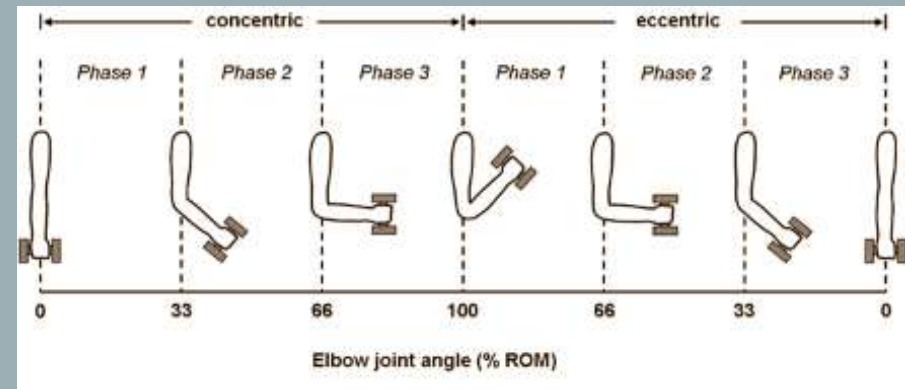
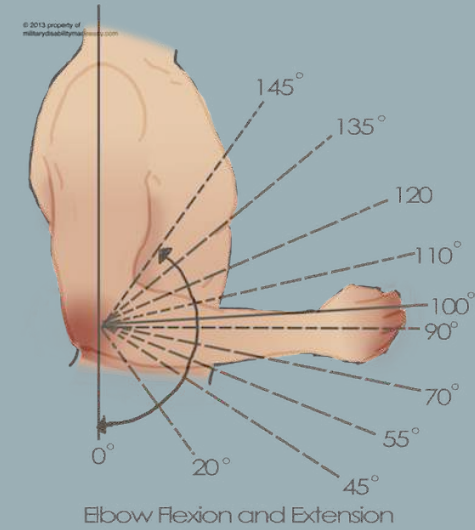
각도 변화

동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연

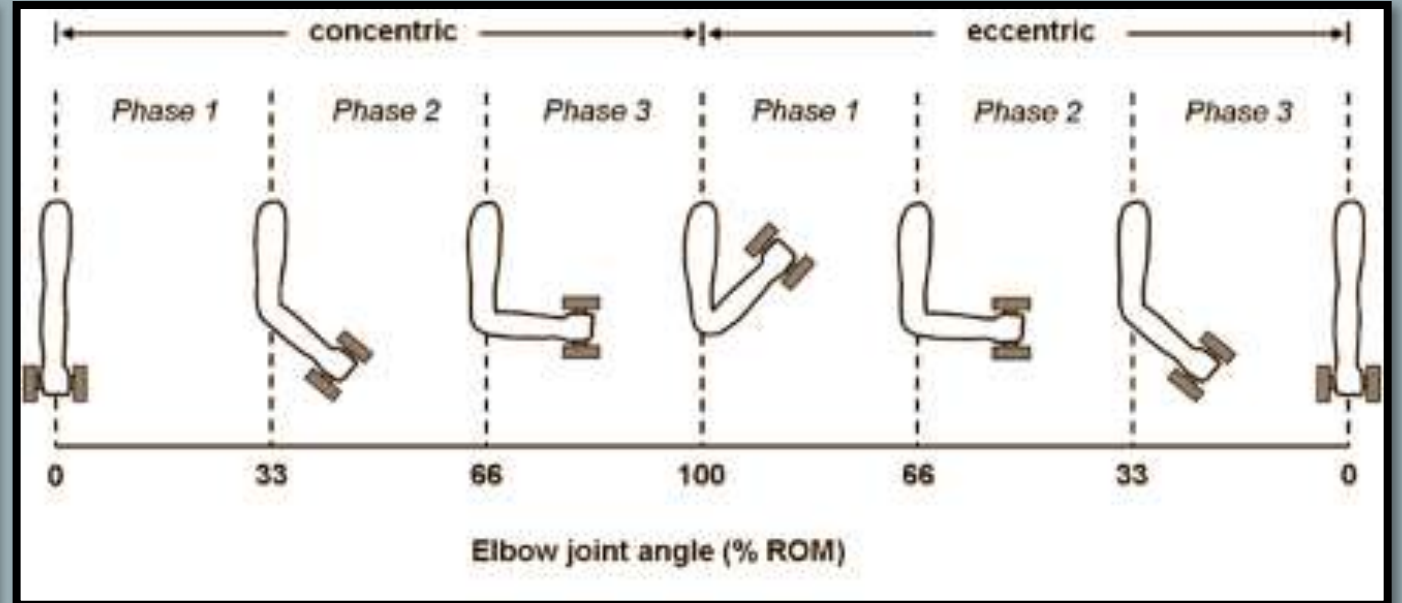
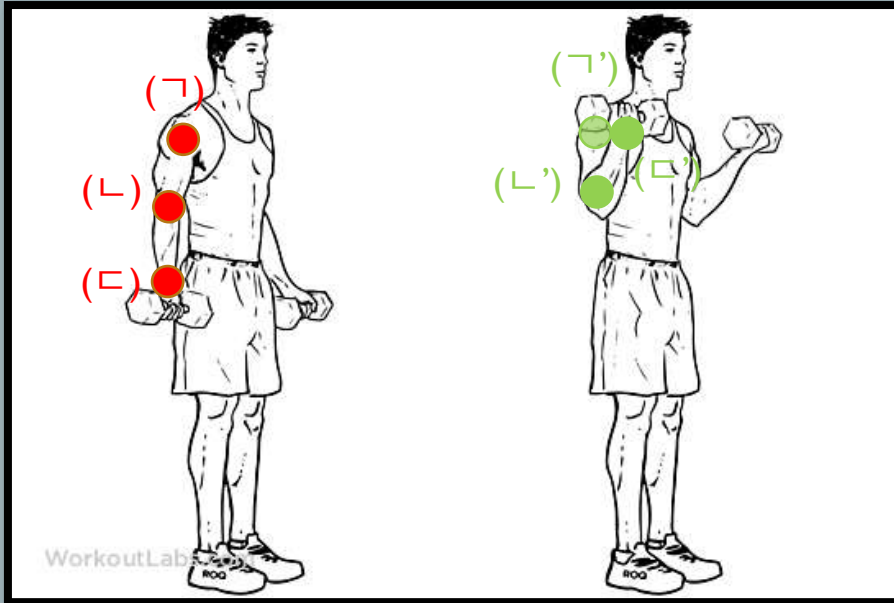


- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쪽 뺨은 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연

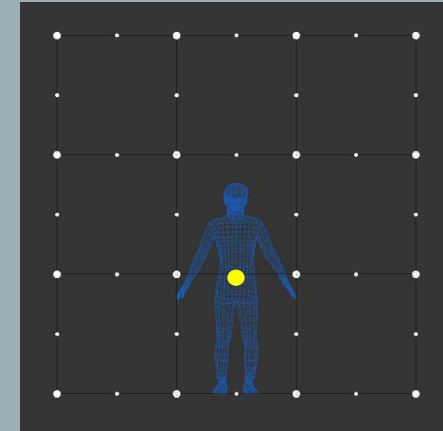
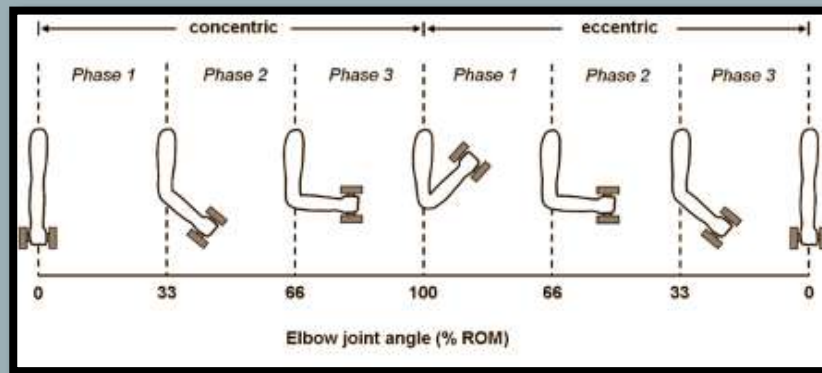


- 1_한 사람이 자세를 취하고 덤벨(Dumbbell)을 들어올린다.
- 2_어깨 뼈, 팔꿈치, 손목의 위치를 각각 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)으로 지정한다.
- 3_어깨 뼈 (ㄱ), (ㄴ)의 위치는 동일하고 팔꿈치 손목 (ㄷ)의 위치가 변하였다.
- 4_쭉 뻗은 팔을 기준으로 (ㄷ)은 앞으로 조금 나온상태에서 위로 이동 하였다.
- 5_변화한 포지션을 각각 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')로 표기한다.



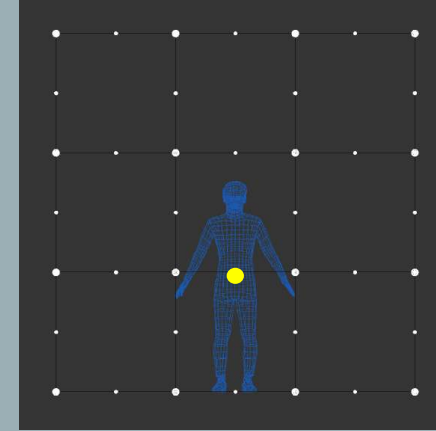
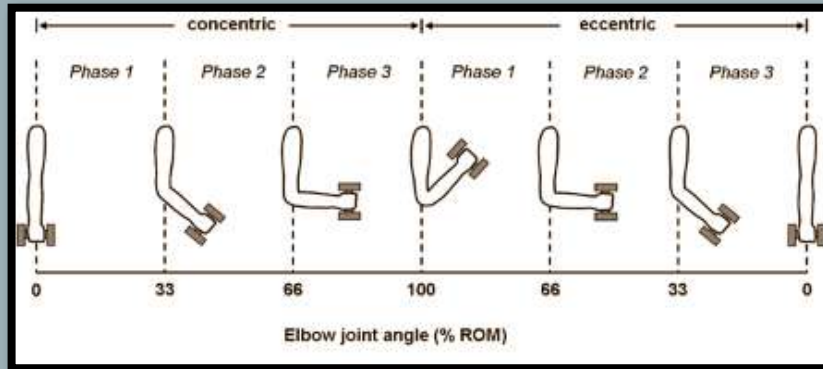
동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연



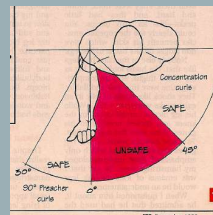
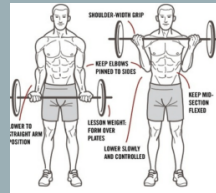
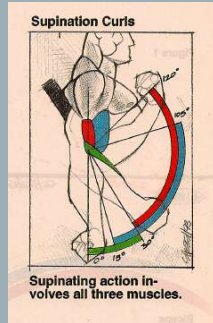
동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연

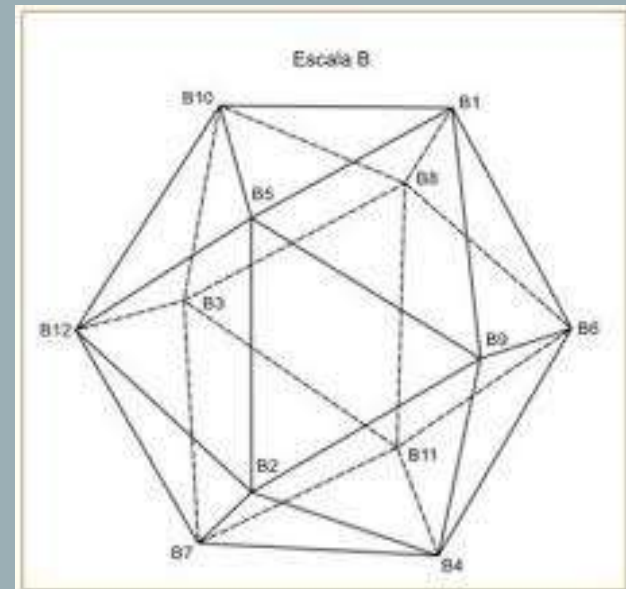


동작인식연구

2019. 3. 14. 원종철, 정범연

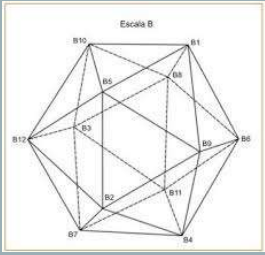
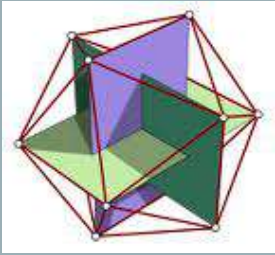


움직임의 도형

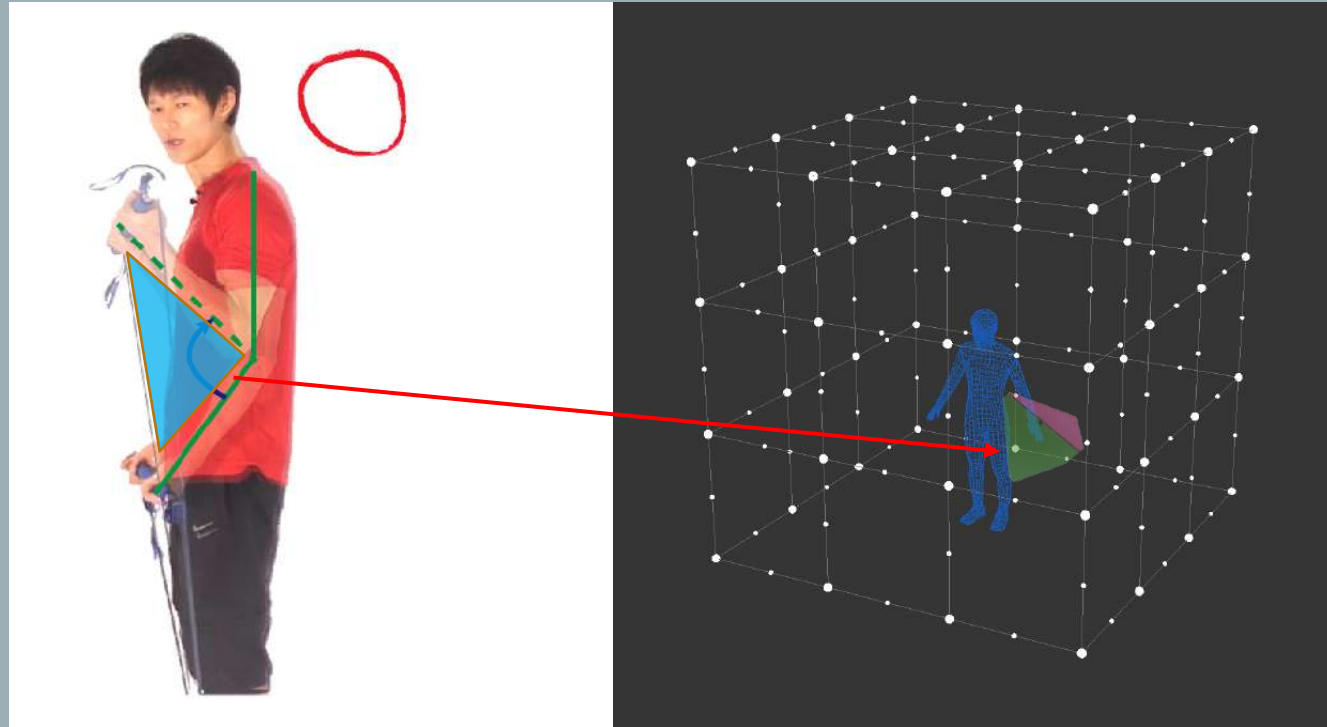


동작인식연구

2019. 3. 21. 원종철, 정범연

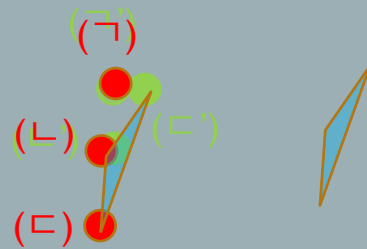
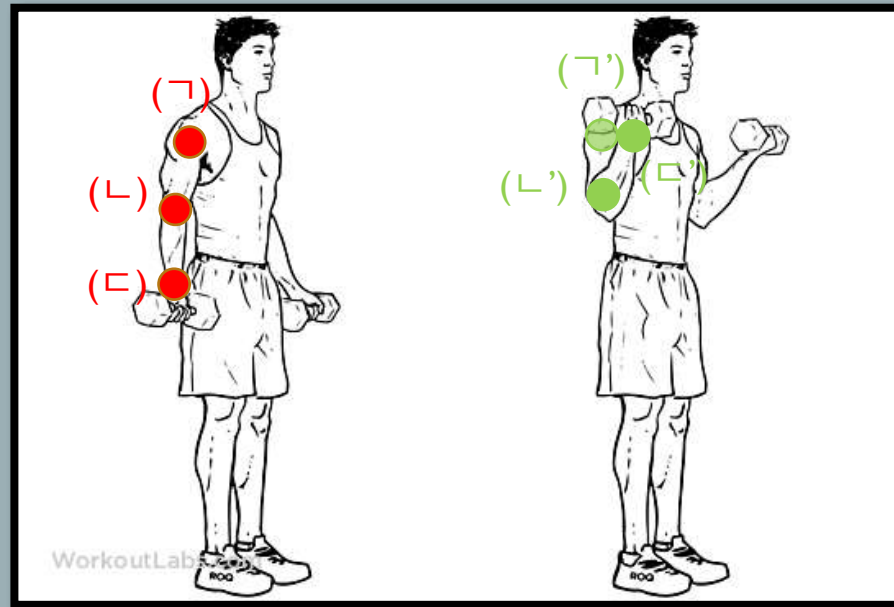


움직임의 도형



동작인식연구

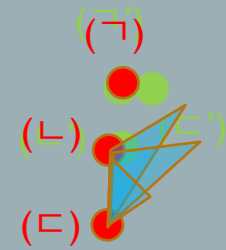
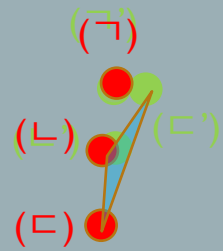
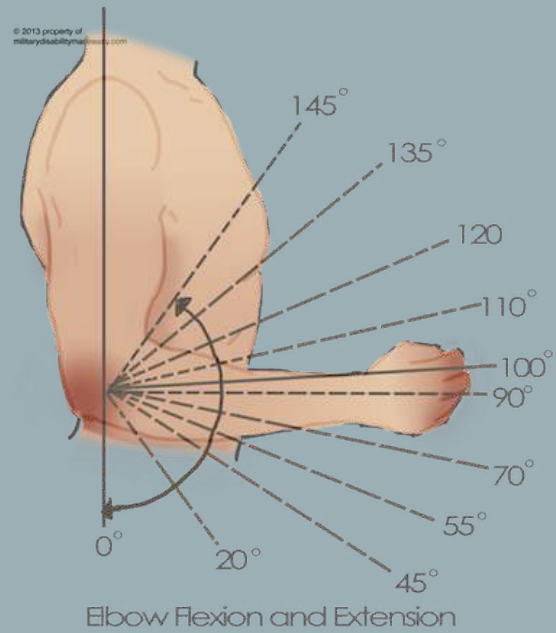
2019. 3. 21. 원종철, 정범연



- 시작지점 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)에서 끝지점 (ㄱ'), (ㄴ'), (ㄷ')까지 회전축을 중심으로 변화된 중간 상태를 점들을 연결하여 도형을 만든다.

동작인식연구

2019. 3. 21. 원종철, 정범연



동작인식연구

2019. 3. 21. 원종철, 정범연

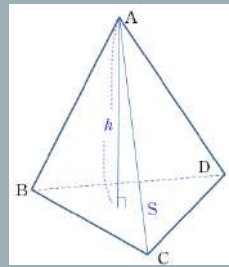
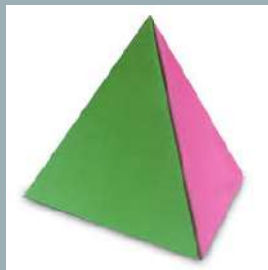
변화된 도형의 넓이값에 따라 동작을 표준화 한다



동작인식연구

2019. 3. 21. 원종철, 정범연

동작에 따라 2차원 도형이 아니 3차원 도형이 된다.

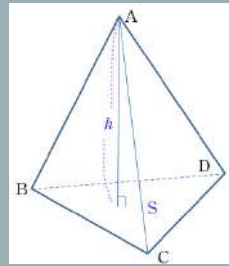


3차원 도형의 부피를 구해 표준화 한다.

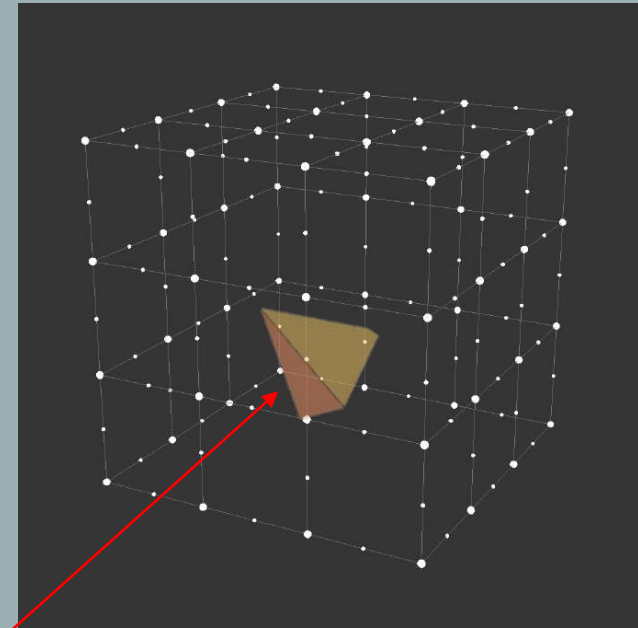
동작인식연구

2019. 3. 21. 원종철, 정범연

동작에 따라 2차원 도형이 아니 3차원 도형이 된다.



- 1_ 박스에서 변화된 도형의 부피를 빼면 전체 부피량이 감소한다.
- 2_ 감소된 부피량의 변화에 따라 동작을 구분한다.



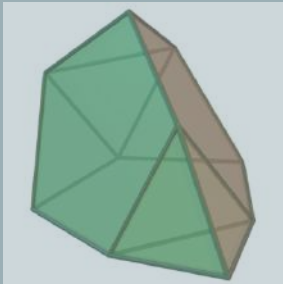
3차원 도형의 부피를 구해 표준화 한다.

동작인식연구

2019. 3. 21. 원종철, 정범연



- 정지동작에서는 삼각형 혹은 삼각뿔을 형성한다.

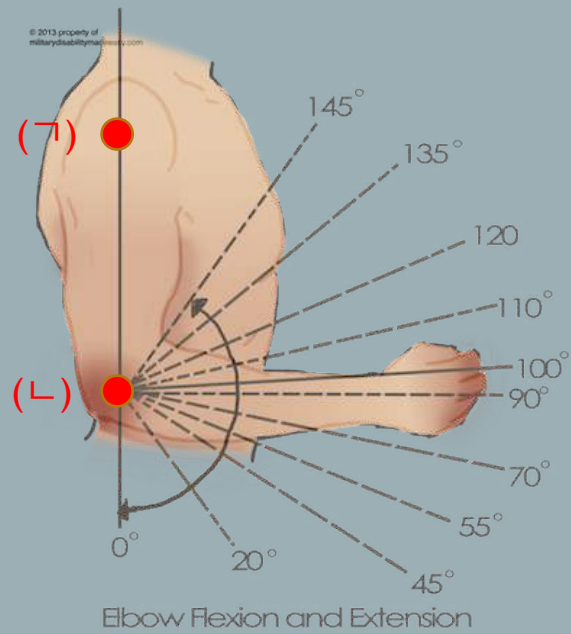


- 동작이 크거나 복잡할 수록 도형은 다각형이 된다.

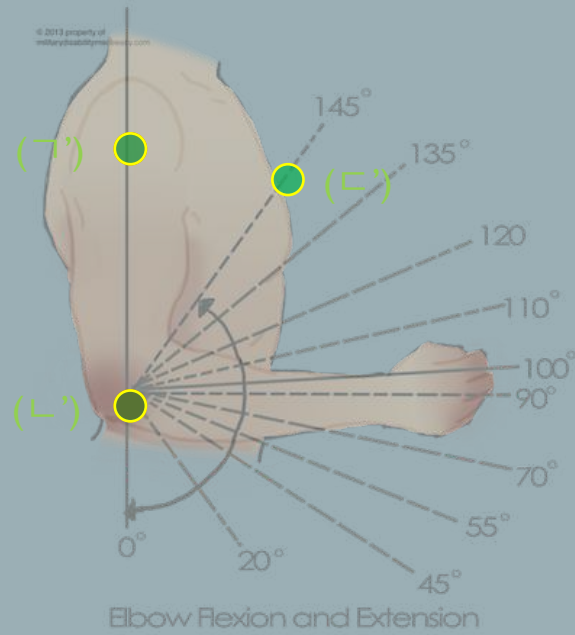
- 도형의 넓이와 부피를 통한 동작 구분 및 표준화한다.

동작인식연구

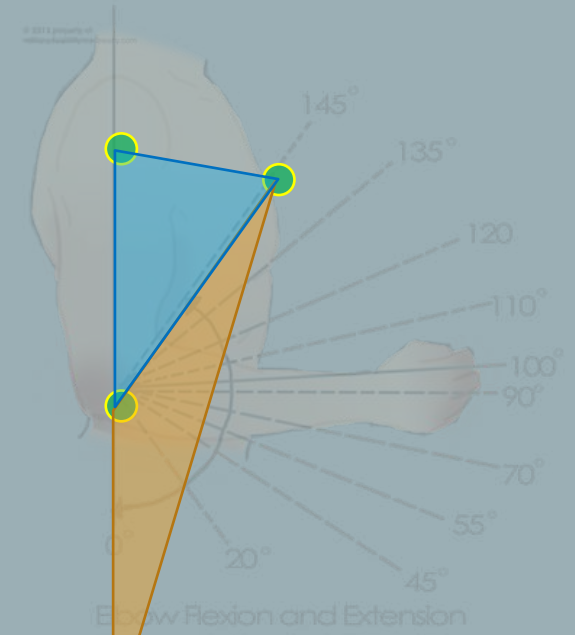
2019. 3. 28. 원종철, 정범연



(ㄷ) ●



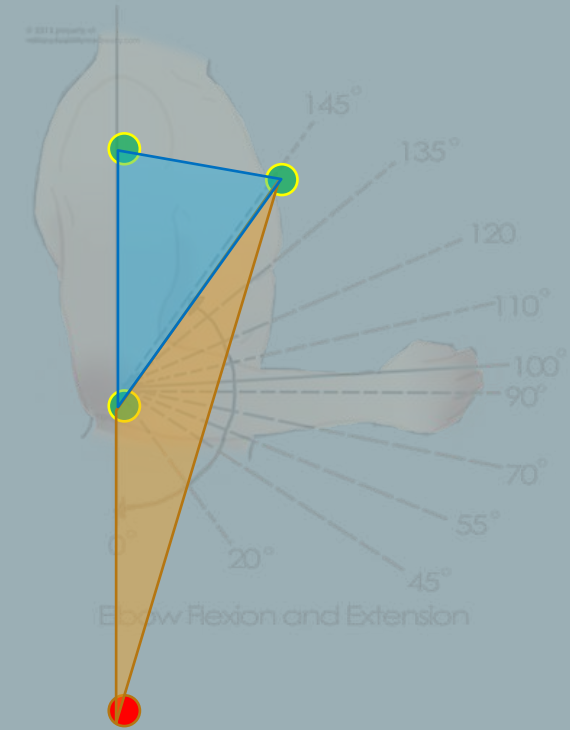
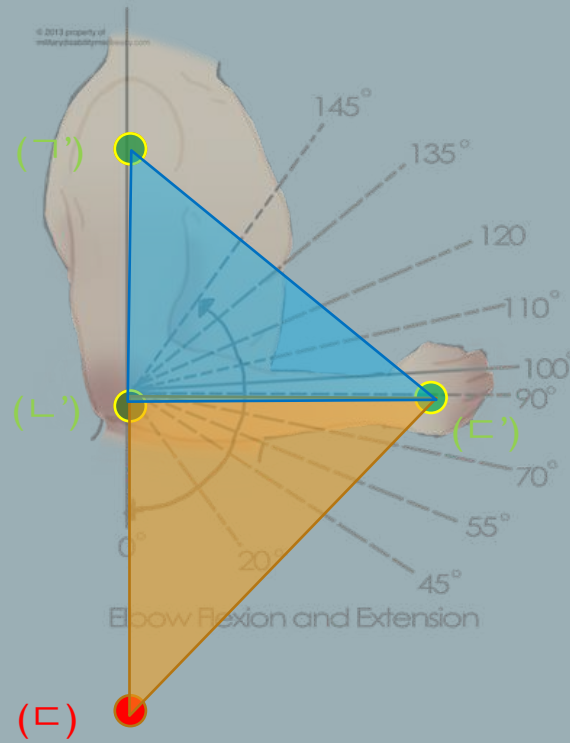
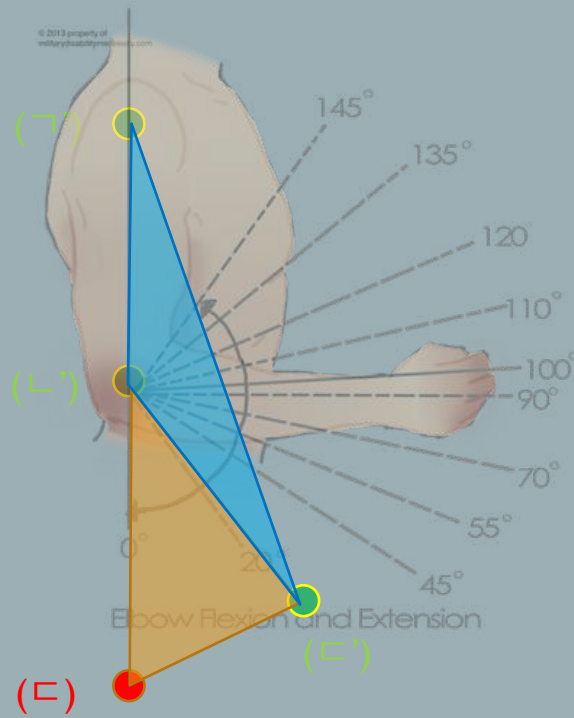
(ㄷ) ●



●

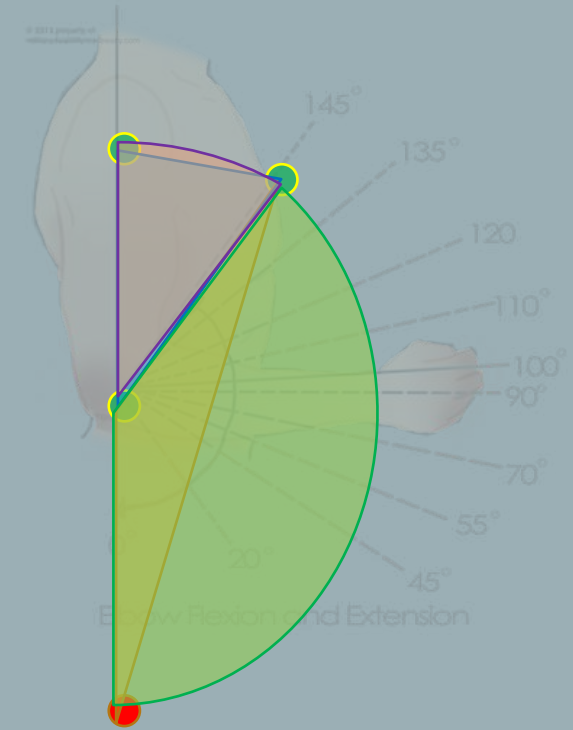
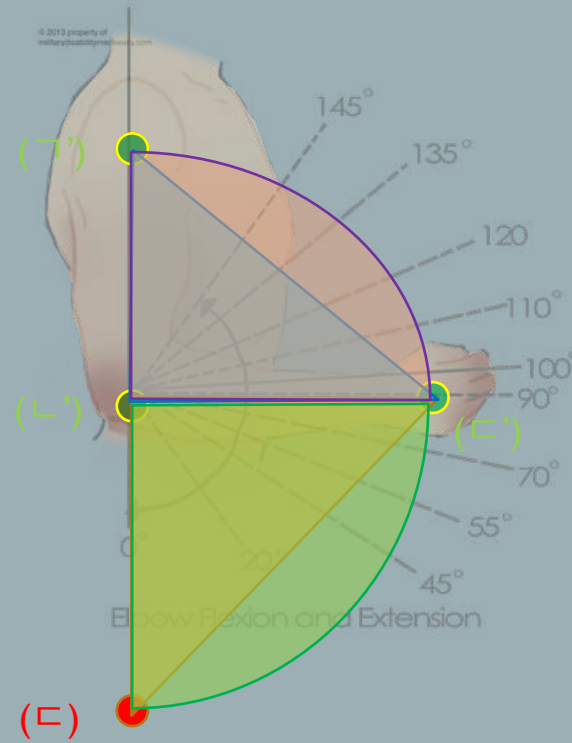
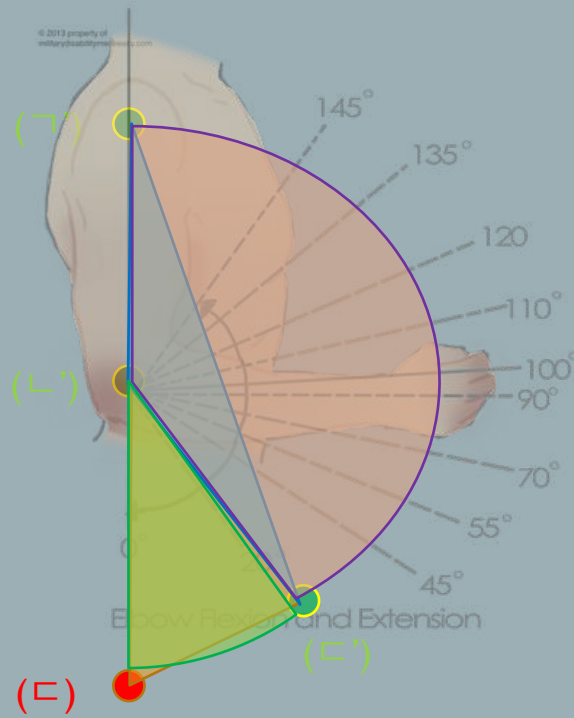
동작인식연구

2019. 3. 28 원종철, 정범연



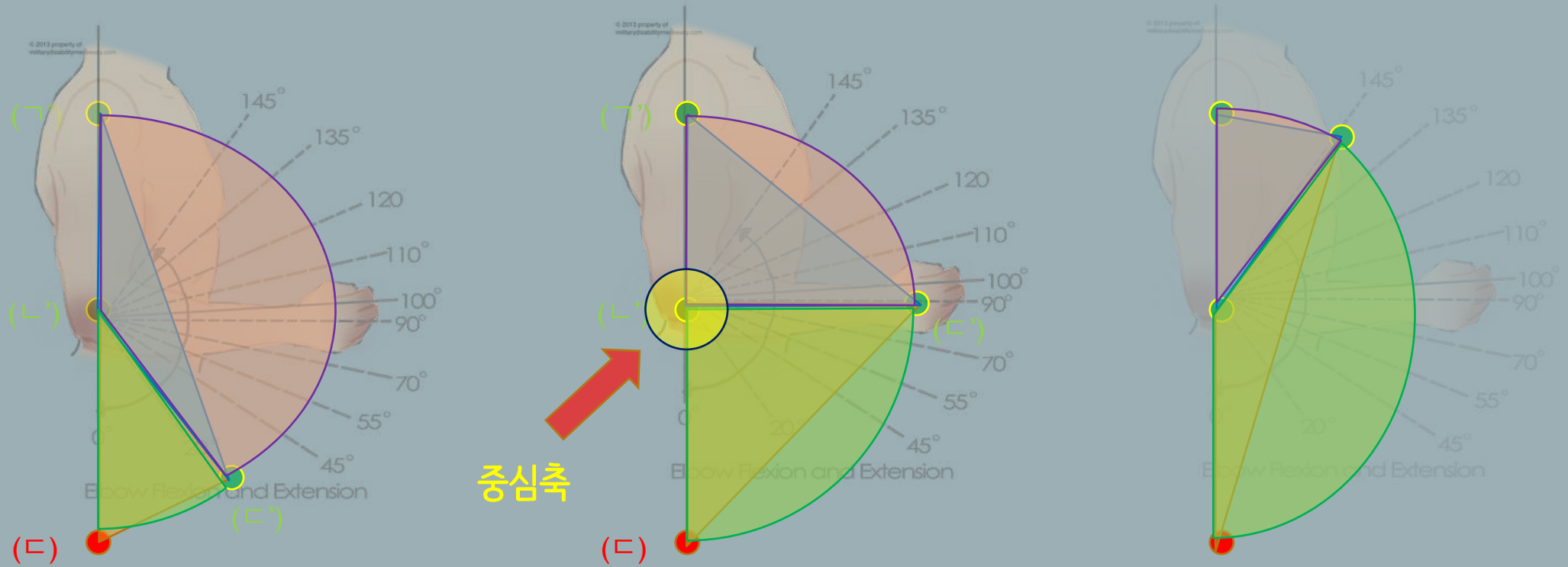
동작인식연구

2019. 3. 28. 원종철, 정범연



동작인식연구

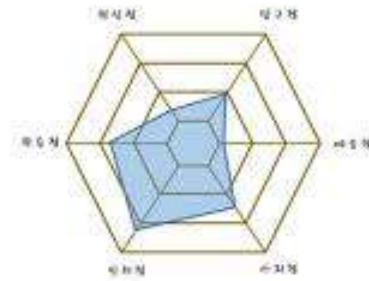
2019. 3. 28. 원종철, 정범연



동작인식연구

2019. 3. 28. 원종철, 정범연

최적화비경사 결과



구분	최대속
최고속	100
평균속	80
배속력	10
연비	15
안전성	100
편의성	100

radar chart - means of multivariate by Car Type

