



# QED Data와 GCquad Data의 상관관계 분석

## 1. 연구 목적 (Research Purpose)

본 연구는 QED 데이터와 GCquad 데이터 간의 상관관계를 분석하여 두 시스템 간 데이터의 일관성을 검토하고, 클럽별/샤프트별/클럽패스별 특성의 차이를 파악하는 것을 목적으로 합니다.

GCquad 스티커를 헤드 단면에 부착한 상태에서 실제 휴먼이 스윙을 수행하였으며, 클럽패스별(-2, 0, 2)로 다양한 헤드/샤프트 조합을 각 3샷씩 진행하였습니다. 본 연구에서는 QED 데이터와 GCquad 데이터의 특성별 증감률과 평균값을 비교 분석하여, 두 시스템 간 데이터 차이를 정량적으로 평가하고 신뢰도를 검토하고자 합니다.

## 2. 가설 설정 (Hypothesis)

- 가설 1:** QED 데이터와 GCquad 데이터는 대부분의 특성에서 유사한 수치값을 보일 것이다.
- 가설 2:** 특정 특성(예: Backspin, Ball Speed, Face Angle, Club Path)의 경우, QED와 GCquad 데이터 간의 차이가 거의 없을 것이다.
- 가설 3:** 특정 특성(예: Launch Angle, Peak Height, Descent Angle, Attack Angle)의 경우, 일정한 비율로 차이가 발생할 것이다.
- 가설 4:** Sidespin 및 Side Angle 특성에서는 QED와 GCquad 간의 차이가 일정하지 않고 불규칙하게 나타날 가능성이 높다.

## 3. 데이터 분석 (Analysis)

### 데이터 분류

연구 결과를 바탕으로 QED와 GCquad 데이터 간 차이를 다음 3가지 유형으로 분류하였습니다.

#### 1. 두 데이터가 유사한 경우:

- Backspin, Ball Speed, Face Angle, Club Path
- QED와 GCquad 데이터 간 거의 동일한 값이 도출됨.

## 2. 일정한 비율로 차이가 발생하는 경우:

- Launch Angle, Peak Height, Descent Angle, Attack Angle
- 두 데이터 간 절대값은 다르지만, 일정한 비율로 차이가 유지됨.

## 3. 불규칙한 차이가 발생하는 경우:

- Sidespin, Side Angle
- 데이터 차이가 일관되지 않으며, 각 조합마다 다른 패턴이 나타남.

## 4. 결론 및 향후 연구 방향 (Conclusion & Future Research)

본 연구를 통해 QED 데이터와 GCQuad 데이터 간의 차이가 특성별로 다르게 나타나는 것을 확인하였습니다.

### 결론:

1. Backspin, Ball Speed, Face Angle, Club Path의 경우 QED와 GCQuad 데이터 간 수치가 유사하므로 신뢰할 수 있음.
2. Launch Angle, Peak Height, Descent Angle, Attack Angle은 일정한 비율로 차이를 보이므로 보정 가능성이 있음.
3. Sidespin과 Side Angle의 경우 불규칙한 차이를 보이므로 두 데이터 간 신뢰도를 검토할 필요가 있음.

### 향후 연구 방향:

1. Sidespin 및 Side Angle 데이터의 신뢰도를 검토하고 보정 가능성을 평가.
2. 특정 특성별 차이 보정 모델을 개발하여 QED 및 GCQuad 데이터를 일관성 있게 사용할 수 있도록 조정.
3. 다양한 클럽 및 샤프트 조합에서 추가 실험을 수행하여 데이터의 일관성을 더욱 검증.

## 5. 데이터 출처 (Data Source)

- QED 데이터베이스
- GCQuad 데이터 (헤드 단면 스티커 부착 실험 결과)