

Head Loft와 Dynamic Loft의 상관관계

1. 연구 목적 (Research Purpose)

본 연구는 골프 클럽의 Head Loft와 Dynamic Loft 간의 상관관계를 분석하고, 이 관계가 클럽의 성능 및 공의 발사 조건(Launch Angle, Backspin 등)에 미치는 영향을 파악하는 것을 목표로 합니다. 특히, KIGOS 로봇 테스트 데이터를 활용하여 특정 조건에서 Head Loft와 Dynamic Loft의 연관성이 유지되는지 여부를 검토하고, 이를 바탕으로 향후 머신러닝(ML) 기반 예측 모델에 적용할 수 있는 데이터 활용 방안을 제안하고자 합니다.

2. 가설 설정 (Hypothesis)

1. **가설 1:** Head Loft와 Dynamic Loft 사이에는 일정한 상관관계가 존재할 것이다.
2. **가설 2:** 타점 위치(예: Center, Toe, Heel)에 따라 Head Loft와 Dynamic Loft의 관계가 다르게 나타날 것이다.
3. **가설 3:** 특정 조건(예: Attack Angle 3도, Face Angle 0도, Club Path 0도)에서 Head Loft가 Dynamic Loft에 미치는 영향이 일정하지 않을 수도 있다.
4. **가설 4:** Paradym 헤드의 경우 Head Loft와 Dynamic Loft 간의 상관관계가 명확하지 않을 가능성이 있다.

3. 데이터 분석 (Analysis)

본 연구에서는 KIGOS 로봇을 이용한 테스트 데이터를 기반으로 Head Loft와 Dynamic Loft의 관계를 분석하였습니다.

• 데이터 분류:

- 타점별 데이터 (Center(조금 위), Center(조금 아래), Toe(조금 위), Toe(조금 아래), Heel(조금 위), Heel(조금 아래))
- 특정 샷 조건 (Attack Angle 3도, Face Angle 0도, Club Path 0도)

• Paradym 헤드 테스트 결과:

- Paradym 헤드에서는 Head Loft와 Dynamic Loft 사이에 명확한 상관관계가 형성되지 않음.
- 다른 헤드 유형에서는 전반적으로 Head Loft가 Dynamic Loft에 영향을 미치는 것으로 분석됨.

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

본 연구를 통해 Head Loft와 Dynamic Loft 사이의 관계가 대부분의 경우 유지되지만, 특정 조건이나 헤드 유형에 따라 상관관계가 달라질 수 있음을 확인하였습니다. 이러한 결과를 바탕으로 향후 ML 기반 예측 모델을 구축할 때 Head Loft 데이터를 제외하는 방향을 고려할 필요가 있습니다.

결론:

1. Head Loft와 Dynamic Loft 간의 일반적인 상관관계는 존재하지만, 특정 클럽 헤드 (예: Paradym)에서는 일관되지 않음.
2. 타점 위치에 따라 Dynamic Loft가 달라질 가능성이 크며, 이는 골프 클럽 성능 평가에 중요한 요소로 작용할 수 있음.
3. Head Loft의 영향을 반영한스코어링 모델을 유지할 필요는 있지만, 머신러닝 모델에서는 Head Loft 데이터를 제거하는 방안을 검토해야 함.

향후 연구 방향:

1. 추가적인 로봇 테스트를 통해 다양한 샷 조건(예: Attack Angle 변화, Ball Speed 변화 등)에 따른 분석 진행.
2. Launch Angle 및 Backspin과 Dynamic Loft의 관계를 포함하여 종합적인 성능 평가 모델 개발.
3. 머신러닝 기반 예측 모델 구축 시 Head Loft를 변수로 포함하는 것이 타당한지에 대한 추가적인 실험 설계.

5. 데이터 출처 (Data Source)

- KIGOS 로봇 테스트 데이터
- Dynamic_Head_Loft.xlsx (Head Loft 및 Dynamic Loft 관련 테스트 결과 포함)