

# 클럽 피팅을 위한 피팅 마스터 프로그램 설계 및 연구

이재필\*, 김영혁\*, 임일권\*, 이재광\*, 남궁현\*, 김진모\*\*, 이재광\*

\*한남대학교 컴퓨터공학과, \*\*TDG(주)

e-mail: {jplee,yhkim,iklim,leejk,ghnam,jklee}@netwk.hannam.ac.kr

## Design and Study of Fitting Master Program for Club Fitting

Jae-Pil Lee\*, Young-Hyuk Kim\*, Il-Kown Lim\*

Jae-Gwang Lee\*, Hyun-Namgung\*, Jin-Mo Kim, Jae-Kwang Lee\*

\*Dept of Computer Engineering, Han-Nam University, \*\*TDG Inc

### 요 약

클럽 피팅(Club Fitting)이란 클럽을 구성하는 요소와 골퍼 자신의 신체적 특성 및 스윙 스타일에 맞춰 과학적으로 분석하고 내 몸과 내 스윙에 맞는 클럽으로 조정하는 과정이다. 본 논문에서는 피팅 관련 자료 수집 및 분석을 통해 클럽 피팅을 위한 클럽 피팅 마스터 프로그램 개념 설계 및 관련 DB 자료 수집 분석을 통하여 클럽 피팅 기술을 분석 및 연구한다. 본 프로그램 개발을 위해 Visual Basic(VB) 프로그램을 사용 하였으며, 피팅 마스터 프로그램 관련 자료의 데이터 관리를 위해 MDB를 이용하였다. 그리하여 측정된 클럽 정보를 골퍼에게 스펙정보 및 신체적 조건에 맞는 골프 클럽을 제시하는 연구를 한다.

### 1. 서론

한국레저산업연구소가 발간한 “레저백서2012”에 따르면 지난해 골프산업 전체 시장규모는 4조 204억 원으로 사상 최고수준으로 2007년에 3조원을 돌파한지 4년 만에 4조원을 돌파했다. 국내의 경우 훌륭한 프로선수들이 해외무대에서 많은 우승을 거두면서 일반 골퍼들도 골프에 대한 많은 관심과 사랑을 갖게 되었으며 그 결과, 어려운 경제 여건 속에서도 골프인구가 증가하고 신규 골퍼장이 개장되는 등 골프산업은 지속적으로 발전되고 있다[1].

반면 골프용품 산업 실태조사 결과에 따르면 국내 골프용품의 국내 시장 점유율은 20%미만 인 것으로 나타났다. 국내 브랜드 인지도가 확보되지 않은 상태에서 국내 시장에서 외국 제품의 우위를 확보하기 위해서 가장 적합한 방법이 골프클럽 피팅이다. 골프 피팅 장비 대부분은 피팅 장비가 수동적이고 정확성이 부족하며, 다수의 장비로 구성되어 있다는 것이 현실이다. 그리하여 한국인의 신체 조건뿐만 아니라 골퍼 개개인에 적합한 골프클럽을 제시하는 연구를 한다.

본 논문에서는 골프 클럽 피팅 프로그램 개발을 위해서 클럽 피팅 측정요소들인 진동수 측정, 편심 강도 측정, 스윙 웨이트 측정, 클럽무게 측정, 클럽 길이 측정 요소들을 적용한 피팅 마스터 프로그램 설계를 한다. 2장에서는 관련 연구에 대해 소개하였고, 3장에서는 피팅 마스터 프로그램 설계 및 구현을 하고, 4장에서는 결론 및 향후 과제를 제시 하였다.

### 2. 관련연구

#### 2.1 클럽 피팅

골프는 장비에 대한 의존도가 높은 스포츠로서, 소비자의 특성에 맞는 장비 구성이 중요하다 할 수 있다. 이러한 측면에서 피팅 경험이 있는 상급 골퍼의 경우 자신의 스윙 구질에 대해 이해도가 높다. 따라서 섬세하고 정확한 공략이 요구되는 아이언의 경우 일관성 있는 스윙의 느낌을 유지해야 한다. 그리하여 아이언기술에 대한 만족이 높을수록 재방문 의도에 영향을 미치고 있다[2]. 그러나 이러한 클럽 피팅의 경우 정확한 분석 결과를 통한 골퍼 체형에 맞는 적합한 클럽을 제시하지 못하는 요인이 된다.

클럽 스윙의 경우 일정한 스윙을 구사하는 로봇스윙 머신을 통하여 같은 헤드스피드로 스윙 하게 하여서 분석한 결과 비거리에 중요한 역할을 하는 백스핀, 티-레이시오, 발사각에서 헤드와 샤프트의 종류에 따라서 결과가 달라지는 것을 나타낸다[3]. 이러한 경우는 골퍼의 신체적 특성 및 자세, 다운스윙 속도 등을 고려하지 않고 측정된 값으로 이러한 전체적인 과정을 자동으로 측정하는 장비가 제시되어야 한다.

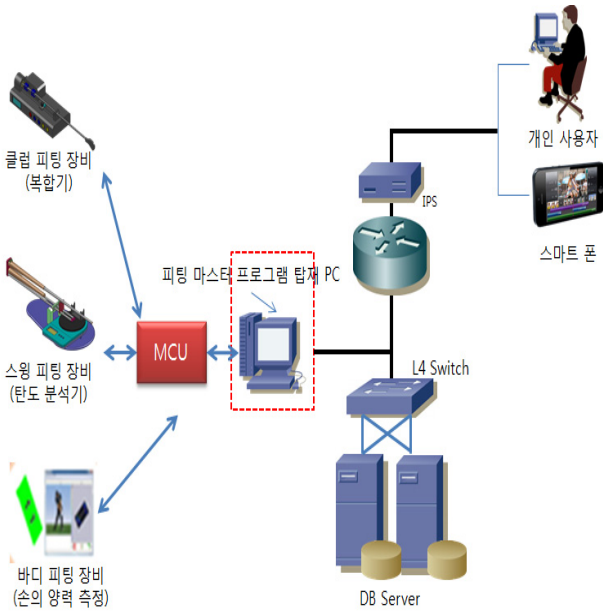
#### 2.2 MDB

국내 데이터베이스는 Client, Server 프로그램의 구현 방법으로 서버 기반 Oracle과 같은 대형 데이터베이스를 구축하는 형태이다. 이러한 Client 에는 Sql-Server와 같은

데이터베이스를 돕으로써 Client자체가 일반 PC가 아닌 서버급의 고비용을 발생하고 있다. 이러한 데이터베이스 반복 질의(query) 시 서버자체의 물리적 성능이나 데이터베이스의 성능 문제가 발생된다. 이에 따라 데이터베이스 서버의 가격을 낮추고 성능 저하의 원인이 되는 데이터의 집중현상을 줄이기 위한 방법이 제시 되어야 한다[4]. 이러한 문제점에 대안으로 Client PC 기반에 관계형 데이터베이스인 MDB(Microsoft Access)를 사용 한다.

마이크로소프트 액세스(Microsoft Access)는 마이크로소프트에서 개발된 PC 기반 관계형 데이터베이스이다. 데이터베이스와 프로그램이 하나의 파일 안에 구성되어진 프로그램 방식이다. 내부에 포함된 DB의 엔진은 MSDE(Microsoft Data Engine)을 이용한 관계형 데이터베이스(RDBMS)형태로 SQL의 DB의 명령어와 호환된다. 데이터 접근방식으로는 마이크로소프트사의 고성능 COM(Component Object Model)기반 데이터베이스 기술인 OLEDB(Object Linking and Embedding, Database)사용한다. 이를 통하여 데이터베이스와 ADO객체를 연결하고 프로시저를 정의하여 MDB(Access Database)파일을 연결 관리를 한다[4].

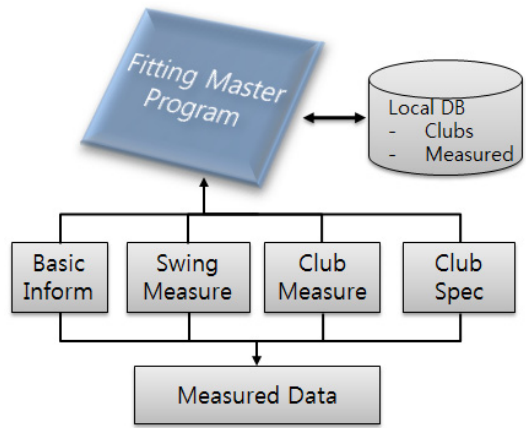
3. 시스템 설계



(그림 1) 피팅 마스터 프로그램 시스템 구성도

(그림1)은 클럽 피팅을 위한 피팅 마스터 프로그램 시스템 구성도를 보여준다. 위 그림과 같이 피팅 마스터 프로그램 시스템은 피팅 마스터 프로그램 탑재 PC를 중심으로 복합기, 탄도 분석기, 바디 피팅 장비, DB Server 로 구성된다. 본 논문에서는 Local PC 기반의 피팅 마스터 프로그램 설계부분에 초점을 맞추어 클럽 피팅 측정요소에 피팅 알고리즘을 적용하여 설계를 한다.

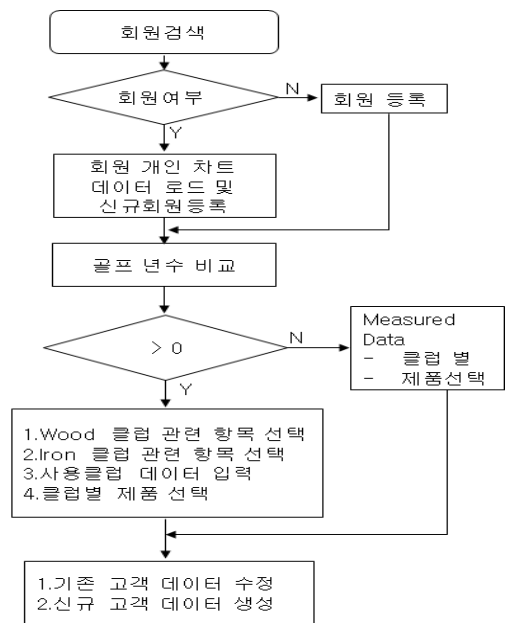
3.1 피팅 마스터 프로그램 설계



(그림 2) 피팅 마스터 프로그램 개요

(그림2)는 피팅 마스터 프로그램 설계 항목이다. 전체 구조는 피팅 마스터 프로그램과 데이터베이스로 구성되며 하위 Basic Inform, Swing, Club Measure, Club Spec 모듈로 설계한다. Basic Inform 모듈은 골퍼의 경력 정보 및 신체 정보를 입력한다. Swing Measure 모듈은 골퍼의 스윙 스타일을 분석하여 우드, 아이언의 속도 정보를 입력한다. Club Measure 모듈은 타구 시, 볼이 날아가는 방향과 볼의 탄도를 선택한다. Club Spec 모듈은 Local DB(MDB)의 Club 테이블을 참조하여 골퍼 자신이 사용하고 있는 클럽의 브랜드와 모델명을 선택 한다. MDB의 경우 피팅 마스터 프로그램과 연동하여 각 모듈의 데이터를 수정 및 생성 하는 모듈이다.

3.2 Basic Inform 및 Club Inform 측정 알고리즘



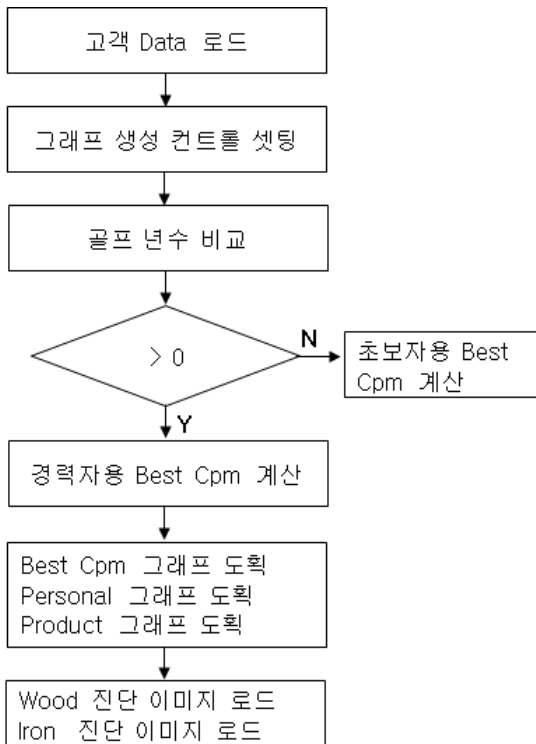
(그림 3) Basic info

(그림 3)은 골퍼들의 경력과 신체정보 데이터를 측정하는 알고리즘이다. 회원등록여부로 시작하여 골프 활동한 시기를 비교하여 클럽정보 항목을 선택하여 골퍼의 데이터를 수정 또는 업데이트 하는 알고리즘이다. 위와 같은 알고리즘을 VB 프로그램을 이용하여 적용한 그림은(그림 4-a, 4-b) 이다.

(그림 4-a) Basic inform (그림 4-b) Club inform

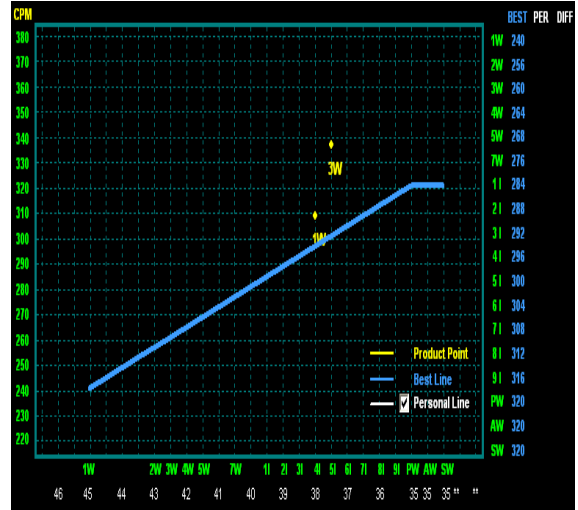
(그림 4-a)는 입력정보의 경우 등록일자, 성명, 나이, 신장, 체중, 약력, 스포츠 경력 등의 사용자 신체 정보를 입력하는 화면이다. 그림(4-b)는 사용하는 클럽의 스펙을 입력하는 화면으로 클럽의 길이, 밸런스, 로프트, 샤프트 재질 등의 정보를 입력받는 화면이다.

3.3 CPM 측정 모듈 알고리즘



(그림 5) cpm Graph

(그림 5)는 클럽의 분당 진동수를 나타내는 단위인 CPM의 정보를 측정하는 알고리즘이다. 골퍼의 정보를 로드하여 해당되는 데이터를 바탕으로 그래프 생성 준비를 한다. 골프 경력을 비교하여 초보자용 부분과 경력자용의 CPM을 계산한다. 이러한 계산 과정 후 (그림 6)과 같이 화면에 출력된다.



(그림 6) cpm Graph

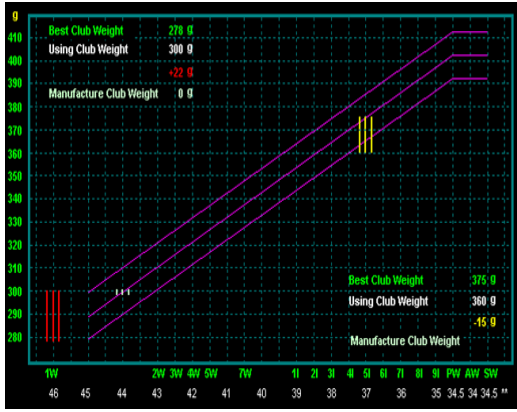
(그림 6)은 3가지 Line으로 설명한다. Product 그래프는 선택 클럽 진동수로 노란색 점 부분으로 표현한다. Best Line 그래프는 최적 진동수 그래프로 긴 막대그래프로 나타난다. Personal Line 그래프는 사용 클럽 진동수로 하얀색 선으로 그래프로 출력된다.

3.4 클럽 중량 측정 알고리즘



(그림 7) Weight Graph

(그림7)은 클럽의 중량을 측정하는 알고리즘이다. 골퍼의 데이터를 로드하여 그래프 생성준비 후 클럽 중량을 측정하여 Best Club, Personal Club, Product Club Weight 형태로 최적의 중량, 사용 클럽의 중량, 타사 클럽의 중량으로 나타낸다.



(그림 8) cpm Graph

(그림8)은 (그림7)의 최적의 중량, 사용 클럽의 중량, 타사 클럽의 중량 형태를 데이터를 바탕으로 그래프를 생성한 화면이다. 또한 최적의 클럽의 중량, 사용한 클럽의 중량을 좌우로 화면에 나타낸다.

#### 4. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 골프 클럽 피팅에 필요한 진동수 측정, 편심 강도 측정, 스윙웨이트 측정, 클럽무게 측정, 클럽 길이 측정을 측정하여 분석할 수 있는 클럽 피팅 마스터 프로그램 설계를 하였다.

기존의 연구에서는 클럽 피팅의 정확한 분석 결과 및 골퍼 체형에 적합한 클럽을 제시하지 못하는 문제점이 발생 되었다. 또한 신체적 특성에 따른 자세, 스윙 속도 등을 고려하지 않고 측정된 결과 값을 통한 골퍼 개인의 문제점 발생되었다. 이러한 전체적인 골프 클럽 피팅 프로세스에 대한 측정된 값을 PC기반의 관계형 데이터베이스 MDB를 사용한다. 그리하여 측정된 클럽 피팅 데이터 정보를 클럽 피팅 알고리즘으로 적용 하여 분석 결과를 피터에게 알려준다. 피터는 분석 결과 정보를 바탕으로 골퍼에게 적합한 골프클럽을 제시하는 피팅 마스터 프로그램을 설계를 하였다.

향후 복합기 형태의 장비들과 클럽 피팅 마스터 프로그램과 연동을 통한 과정 후에 자체 점검 및 연동 시험을 진행을 하여 각 개발 단계에서 인체공학적 설계 및 사용자의 편의성을 고려하여 자동화 측정 설계 및 구현을 하고자 한다.

#### ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2011년도 산학연공동기술개발사업의 연구수행으로 인한 결과 물임을 밝힙니다.

#### 참고문헌

[1] 한상호, “[GOLF & LIFE] 클럽피팅과 기술향상” Electric Power 2010년 3월호, 2010.3, 138-138

[2] 박상일, 김상유 “골프클럽의 피팅기대감 및 골프기술 만족이 재방문의사에 미치는 영향” 제20권 제3호, 2011.6, 755-766 한국체육과학회지

[3] 박성진, “로봇머신 데이터를 이용한 골프 클럽 피팅” Vol. 22, No. 1, March 2012, 075-082 Korean Journal of Sport Biomechanics

[4] 액세스비전, 액세스 소개, <http://www.msaccess.co.kr>