



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학전문석사학위 연구보고서

창호재의 소비자 선호도 연구 및 기술 로드맵 수립

- 컨조인트 분석과 품질기능전개를 이용하여 -

2018년 2월

서울대학교 공학전문대학원

응용공학과

맹 관 범

창호재 소비자 선호도 연구 및 기술 로드맵 수립

- 컨조인트 분석과 품질기능전개를 이용하여 -

지도교수 구 윤 모

이 리포트를 공학전문석사 학위 연구보고서로 제출함
2018년 2월

서울대학교 공학전문대학원
응용공학과
맹 관 범

맹관범의 공학전문석사 연구보고서를 인준함
2018년 2월

위 원 장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문초록

산업계는 급속한 기술변화로 경쟁중심이 하드웨어에서 소프트웨어로 변화하고 있으며 국내는 물론이고 세계적으로 경쟁이 치열해지고 있으며 고객의 요구 또한 증가하고 있다. 또한 4차 산업혁명 시대의 도래로 다양한 기술의 융합이 중요해지고 있다. 창호재 산업 또한 기존기술과 새로운 기술 간의 융합이 필요하며 고객만족과 수익성 창출을 위해서 고객의 요구를 올바르게 파악하고 R&D 전략을 수립하여 신기술에 대한 연구개발이 필요한 시점이다.

그러나 그 동안 창호재의 신제품 개발은 정량적이고 체계적인 R&D 전략수립의 부재로 많은 실패와 손실이 발생해왔으며 이는 고객의 요구를 올바르게 파악하지 못했거나 이를 기업의 언어로 제대로 옮기지 못했기 때문이다. 또한 구체적인 방법론을 적용한 창호재 개발에 대한 기술 로드맵(Technology Roadmap)은 전무한 실정으로 창호재의 R&D 전략에 관한 연구는 찾아보기 어렵다. 이러한 시점에서 창호재의 단기는 물론이고 중장기적인 기술 로드맵을 구체적으로 수립하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 컨조인트 분석(Conjoint Analysis)과 품질기능전개(Quality Function Deployment, QFD)를 활용하여 창호재의 기술 로드맵을 수립하고자 한다. 먼저 컨조인트 분석을 통해 창호재를 구성하는 다양한 속성에 대한 고객의 선호를 조사하고 품질기능전개를 통해 이를 체계화하고자 한다. 본 연구는 두 가지 기술 로드맵을 제시한다. 첫 번째는 가까운 미래에 실현가능한 제품속성에 대한 로드맵이며 두 번째는 현재 기술은 보유하고 있지 않지만 먼 미래에 유망한 기술에 관한 로드맵이다. 기술 로드맵을 통해 기술

개발의 중요도(Relative Importance, RI), 한계지불의사액(Willing to Pay, WTP), 우선순위, 목표치를 결정하여 R&D 전략을 수립하고 경쟁분석을 통한 기획품질과 세일즈 포인트를 선정하여 창호의 미래에 대한 방향을 제시하고자 한다.

주요어 : 창호재, 컨조인트 분석(Conjoint Analysis), 품질기능전개(Quality Function Deployment), 기술 로드맵(Technology Roadmap)

학 번 : 2016-22238

목 차

제 1 장 서 론	1
제 2 장 이론적 배경 및 선행연구	5
2.1 창호기술에 대한 연구	5
2.1.1 창호의 에너지에 대한 연구	5
2.1.2 창호의 동향에 대한 연구	6
2.2 소비자 선호에 대한 연구	8
2.2.1 건축분야의 소비자 선호도 연구	8
2.2.2 타 분야의 소비자 선호도 연구	9
2.3 기존의 기술 로드맵에 대한 연구	11
2.3.1 컨조인트 분석,품질기능전개를 접목한 연구 ..	11
2.3.2 품질기능전개를 접목한 연구	12
제 3 장 연구설계 및 방법론	13
3.1 연구설계	13
3.2 실증모형	19
3.2.1 컨조인트 분석	19
3.2.2 품질기능전개	23
제 4 장 실증분석	25
4.1 자료구성	25
4.2 주요 제품속성 추정결과 및 분석	30
4.2.1 추정결과	30
4.2.2 한계지불의사액	32
4.2.3 상대적 중요도	34

4.2.4 선택확률 분석	35
4.3 미래 기술속성 추정결과 및 분석	39
4.3.1 추정결과	39
4.3.2 상대적 중요도	41
4.3.3 표적집단면접	42
4.3.4 미래 기술 로드맵	47
제 5 장 결론 및 시사점	50
참고문헌	53
부록 : 설문지	59
Abstract	80

표 목 차

[표 1] 주요 제품속성, 수준 및 설명	14
[표 2] 미래 기술속성, 수준 및 설명	15
[표 3] 주요 제품속성에 대한 5점 척도 평가	16
[표 4] 미래 기술속성 개발 필요성 5점 척도 평가	17
[표 5] 미래 기술속성에 대한 예상금액 추정	18
[표 6] 인구 통계학적 특성	25
[표 7] 주거특성	27
[표 8] 창호관련 기초통계	27
[표 9] 다항로짓모형을 통한 주요 제품속성 추정결과	30
[표 10] 한계지불의사액	32
[표 11] 상대적 중요도	34
[표 12] 시나리오 1-1	35
[표 13] 시나리오 1-2	35
[표 14] 시나리오 2	36
[표 15] 시나리오 3	37
[표 16] 다항로짓모형을 통한 미래 기술속성 추정결과 ...	39
[표 17] 상대적 중요도	41
[표 18] 주요 제품속성의 자사/경쟁사 5점 척도 평가	42
[표 19] 미래 기술속성 개발 필요성의 5점 척도 평가	43
[표 20] 미래 기술속성의 예상금액	43
[표 21] 전문가 의견	44

그 립 목 차

[그림 1] 연구 전개도	13
[그림 2] 품질의 집 구성요소	23
[그림 3] 현 거주지의 창호 만족도	28
[그림 4] 응답자가 가장 선호하는 창호의 속성	29
[그림 5] 미래 기술속성 품질의 집	47

제 1 장 서 론

기술의 급격한 발전과 시장의 변화로 시장에서의 경쟁은 더욱 치열해지고 있다. 4차 산업혁명의 도래와 함께 다양한 기술을 융합한 제품 및 서비스가 등장하고 있으며 더 이상 기업은 종래의 건축, 토목, 전기 등의 고유기술과 VE, JIT, IE 등의 관리기술만으로는 다양한 고객의 요구를 만족시키기 어려운 국면에 접어들고 있다. 또한 과거의 Product-out 중심에서 Market-in 중심으로 시장이 변화하고 있어 고품질은 기본이며 고성능, 다기능을 갖춘 제품의 개발만이 시장선점을 위한 필수요소로 작용할 것이다. 또한 글로벌 시장경쟁으로 말미암아 단순히 판매량, 판매액을 증가시키는 전략보다는 고수익 창출을 위한 기술개발이 기업의 생존전략 차원에서 중요하다. 뿐만 아니라 신기술 개발을 통한 수익의 증가는 제조활동의 자동화로 인하여 지속 증가하는 제조 간접비에 대한 완충작용으로서 역할을 할 것이다. 결국 제품 및 서비스의 질을 향상시킬 수 있는 연구개발(R&D)을 통해 고객만족(Customer Satisfaction)을 달성하고 기업의 수익성을 확보해야만 한다.

하지만 비용과 시간의 자원제약으로 인해 모든 기술에 대한 연구개발은 사실상 불가능하다. 따라서 기업은 고객의 요구사항(Customer Requirement)을 올바르게 파악하고 차별화 요소가 될 수 있는 기술특성을 합리적으로 선정하여 연구개발에 대한 투자를 해야 할 것이다. 합리적인 의사결정을 위해서는 단기뿐만 아니라 중장기 기술 로드맵(Technology Roadmap)도 필요하며 이를 실현하기 위해서는 고객의 요구를 올바르게 파악하여 기업의 언어로 변환하여 구체적인 목표치를 설정해야 할 것이다. 기술 로드맵이란 비즈니스와 기술을 통합 하여 단기 및 장기의 기술전략을 수립하는 것이라고 정의할 수 있으며(Groenveld, 2007), 기술자원, 조직목표 및 변화하는 환경 간의 연구를 통한 프로세스 전략 결정이이기도 하며 강력한 커뮤니케이션 도구로 활용될 수 있다

(Kostoff, 2001).

본 연구에서는 건축자재 중에서도 창호(Window)에 대한 기술 로드맵을 제시할 것이다. 창호란, 건물 내부를 외부와 차단시키기 위해 창이나 출입구 등의 개구부에 설치되는 각종의 창이나 문을 말하며, 본 연구에서는 PVC 소재의 창호재를 대상으로 연구를 진행할 것이다.

창호시장 역시 기술의 급격한 발전과 시장의 변화로 고객의 요구사항을 파악하기 더욱 어려워지고 있다. 그 동안 직관에 의한 투자 및 개발로 R&D 실패비용이 증가하고 있으며 이는 신제품 실패와 고객불만으로 이어져 기업 이미지 실추의 결과로 이어질 수 있다. 따라서 불확실한 시장 환경 하에서 연구개발에 대한 올바른 의사결정을 위해서 과학적 의사결정이 필요함을 시사한다.

그동안 건축, 토목, 정보통신 분야 등의 산업계에서 기술 로드맵에 대한 연구가 다양하게 진행되어 왔다. 하지만 제조업의 한 부분인 창호재는 기능, 성능과 관련된 연구는 일부 진행이 되어 왔지만, 창호의 기술 로드맵에 대한 연구는 국내는 물론이고 국외에도 전무하다. 물론 기업 내부에서 창호기술에 대한 중장기 로드맵을 자체적으로 계획하고는 있으나 이는 매우 추상적이며 정성적이기 때문에 실행 가능성은 현저히 떨어진다. 또한 개발이 된다고 하더라도 정확한 시장분석 실패와 개발지연으로 인하여 쉽게 단종이 되는 경우가 대부분이다.

따라서 본 연구에서는 창호를 구성하는 다양한 속성들을 중심으로 새로운 기술개발의 필요성을 정량적으로 제시하고자 한다. 고객은 외부고객과 내부고객이 있다. 따라서 고객의 요구사항을 파악하기 위해서는 VOC(Voice of Customers)와 VOB(Voice of Business)를 함께 고려해야 한다(박성현, 박영현, 이세영, 2014). 두 분류의 고객의 소리를 조사하기 위해 VOC 조사에는 컨조인트 분석(Conjoint Analysis, CA)을 활용하고 VOB 조사에는 표적집단면접법(Focus Group Interview, FGI)를 활용하였으며 최종적으로 품질기능전개(Quality Function Deployment, QFD)를 통해 기술 로드맵을 전개한다.

먼저 컨조인트 분석과 표적집단면접법에 사용될 창호재의 속성은 시장환경, 기술의 최신동향, 정부정책 등을 고려하였다. 시장 환경을 살펴보면 에너지 절감이 지속적으로 강조되고 있다. 과거 창호재의 재료로 알루미늄(Aluminum) 등의 금속재질이 주로 사용되어 왔으나 단열의 문제로 인하여 현재는 단열이 우수한 PVC 재질을 선호하는 추세이다. 단열이란 벽, 지붕, 유리창 등 면과 면 사이의 열이 서로 통하지 않도록 열의 이동을 최소화하는 것을 말한다. 따라서 창호재의 단열이 좋으면 에너지 소비를 최소화 할 수 있으며 냉, 난방비를 절감할 수 있다. 이에 더하여 ‘16년 정부정책에 따르면 에너지 절약설계기준의 단열기준 상향조정과 함께 패시브하우스 수준의 추가 제도강화가 예견되고 있다. 즉, 미래에는 고단열의 에너지 절감형 창호에 대한 개발이 필요함을 시사한다. 또한 ‘16년 창호저널에 따르면 ‘소비자 주도시장’, ‘창의적 발상’, ‘시판시장’, ‘품질경쟁’을 키워드(Keyword)로 내세웠다. 먼저 ‘소비자 주도시장’, ‘시판시장’은 B2C 시장의 확대로 소비자들이 직접 제품을 선택하고 제품개발과정에도 입김을 불어넣을 수 있는 소비자 중심의 시장변화를 의미한다. ‘창의적 발상’은 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big data)를 접목한 융복합형 제품개발의 필요성을 시사하며 ‘품질경쟁’은 품질을 중심으로 기술 특성치에 대한 명확한 목표치를 설정하고 지속적으로 관리, 개선해야 함을 시사한다(Windoor매거진, 2017).

이상의 조사를 종합하여 창호의 5가지 주요 제품속성인 에너지, 환경, 가격, 브랜드, 디자인을 선정하였고, 4가지 미래 기술속성인 유리 투과도, 자동세척, 공기질 조절, 고강도를 선정하였다. 각각에 대한 소비자 대상 컨조인트 설문을 진행하였고 표적집단면접법을 통해 경쟁분석, 신기술의 필요성, 예상비용을 기업 내부 전문가를 대상으로 실시하였다. 마지막으로 품질기능전개의 품질의 집(House of Quality, HOQ)을 통해 창호의 기술정책에 대한 중장기 로드맵을 제시하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2절에서 창호재의 기술에 대한 기존연구, 타 사업분야의 소비자 선호에 대한 연구 및 기술 로드맵에 대한 연구

를 살펴보고 3절에서는 본 연구의 연구설계 및 방법론을 제시하며 4절에서는 실증분석결과를 제시할 것이며 마지막 5절에서는 본 연구의 결론 및 시사점을 살펴본다.

제 2 장 이론적 배경 및 선행연구

2.1 창호기술에 대한 연구

창호분야에서는 에너지의 중요성으로 인해 단열성 향상에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 이는 정부의 ‘에너지 절약형, 친환경 창호’의 확산 정책에 기인한 것이라고 할 수 있다. 에너지와 친환경뿐만 아니라 미래의 창호기술에 대한 흐름을 파악하기 위해 창호기술에 대한 연구와 관련 저널로부터 시사점을 도출하고자 한다.

2.1.1 창호의 에너지에 대한 연구

우선 과거에는 창호의 채광과 조망, 환기 등의 기능만을 고려하였으나 최근의 동향을 살펴보면 1차적인 기능뿐만 아니라 태양광 시스템과 같이 신재생 에너지의 생산과 더불어 2~3가지 기능이 복합적으로 접목된 창호의 개발 및 신제품이 중요하다. 현재 우리나라의 창호성능에 대한 규제는 단열성, 기밀성으로 이 두 가지만을 실험에 의한 등급으로 부여하고 있다. 이러한 정부규제에 따라 저방사 코팅(Low-E) 유리나 3중창, 진공창 등의 기술력이 높아짐에 따라 단열성능이 우수해지고 있다. 하지만 해외 및 선진국에서 현재 시행하고 있는 법규나 제도를 살펴보면 열적 성능뿐만 아니라 태양열취득률이나 가시광선 투과율, 차폐계수 같은 광학적 성능에 대한 부분까지 고려해야 할 시기이다(조수, 2012).

또한 창호의 기술발전 방향은 창호의 기본 성능 강화뿐만 아니라 신재생 에너지, IT, 광학 기술의 복합 적용이 되면서 다기능화 되고 있는 시점이다. 따라서 건물의 에너지 절약을 위한 창호의 선택은 고성능 창호의 적

용도 중요하지만 창호의 기술이 다기능화 됨에 따른 각 기능의 상호관계까지 고려한 설계가 필요해지고 있으며, 창호기술의 특성을 파악하여 적용되는 공간 특성에 맞게 설계 및 적용하고 기능의 운영방식에 대한 고려까지 이루어질 때 패시브, 제로에너지하우스 실현이 가능할 것이다(조수, 2014). 이와 같이 창호의 에너지 성능을 강조하고 있으며 창호의 기본성능 외 다양한 정보통신기술과 복합적으로 결합된 창호의 필요성을 강조하고 있음을 알 수 있다.

2.1.2 창호의 동향에 대한 연구

최근의 창호기술에 대한 동향을 살펴보면 우선 신축 공동주택의 창호 단열기준이 기존 1.0에서 0.9W/m²K로 상향조정되었다. 이는 국가적 로드맵인 2025년 모든 신축건물 제로에너지 의무화에 앞서 단계적으로 시행된 것으로 향후 에너지 의무 절감률 추가 상향조정에 따라 창호의 단열성에 대한 기준도 더욱 강화될 것으로 예측된다.

첫째, 연이은 미세먼지 여파에 따라 미세먼지 차단기능을 갖춘 방충망의 필요성이 증가하면서 관련 시험에 대한 관심도 높아지고 있다. 현재 업계에 명확한 성능기준이 제시되지 않아 기업들 자체적으로 미세먼지 차단과 통기성 관련 성적서를 받아 대응하고 있는 상황이다. 미세먼지를 차단하기 위한 방충망에 대한 명확한 성능기준 마련이 필요한 시점이다(Windoor매거진, 2017.7).

둘째, B2C의 생존전략으로 미세먼지 알림과 같은 기능성 창호의 확대가 필요하다. 현재 사물인터넷(IoT)을 창호와 결합하여 미세먼지가 모니터링 되는 창의 연구개발이 실시되고 있으나 상용화는 어려운 실정이다. 뿐만 아니라 ‘창호 및 창호 부속품’의 환경마크 인증이 총 2700종을 돌파, 보유업체 166곳으로 친환경에 대한 흐름도 가속화되고 있다. 이는 국내외를 막론하고 친환경 흐름과 더불어 조달시장을 중심으로 민간시장 역시 친환경 제품의 수요가 증가하고 있다는 점을 시사한다(Windoor매거진, 2015.5).

선행연구와 기술동향으로부터 에너지와 환경이 창호의 핵심기술로 작용하고 있음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 에너지와 환경에 대한 규제가 지속 강화되고 있으며 기업은 이에 대한 대비와 노력이 필요하다는 것으로 정리할 수 있다. 뿐만 아니라 4차 산업혁명의 도래와 함께 다양한 기술 간의 융합을 통한 다기능성 창호의 개발이 필수이며, 시장에서의 경쟁우위 확보를 위해서는 합리적인 투자와 선행연구가 필요하다는 점을 시사한다.

2.2 소비자 선호에 대한 연구

고객만족을 위한 소비자 선호도 조사는 기업의 생존전략차원에서 매우 중요하기 때문에 다양한 분야에서 오랫동안 관심을 받아왔다. 따라서 정부, 기업, 대학에서는 새로운 제품이나 서비스에 대한 미래의 수요예측을 위한 연구를 집중적으로 실시해왔다. 본 절에서는 다양한 분야에서의 제품관련 소비자 선호분석 연구에 사용된 다양한 방법론을 살펴보기로 한다.

2.2.1 건축분야의 소비자 선호도 연구

우선 건축분야에서도 소비자의 선호에 대한 연구는 다양하게 실시되어왔다. 김희경(2005)은 대안과의 쌍대비교를 통한 최적안을 도출해낼 수 있는 계층분석기법(Alytic Hierarchy Process, AHP)을 통해 소비자가 아파트 평면을 선택 시 어떤 요소를 주목하고 어떤 과정으로 평면을 선택 하는지를 체계적으로 조사하는 방법론을 제안하였다. 안누리(2014)는 7 점 리커트 척도를 사용하여 입면에 대한 이미지 형성요인과 선호도에 대한 조사를 통해 운영관리 측면과 내부구성의 특징을 통해 그와 같은 입면 연출이 가능한 배경과 시사점을 도출해낸다. 박경숙, 이강주(2013)는 친환경 주택에 대한 선호도를 알아보기 위해 설문지 항목에 일반적인 내용과 이미지를 활용하여 소비자가 쉽게 응답하는 형식을 사용하였다. 또한 비용과 같은 정량적인 속성 외 정성적인 속성을 포함하여 친환경 주택에 대한 선호를 종합적으로 조사하였다. 박선규(2016)는 노후화된 아파트의 재건축과 리모델링에 대한 선호도 분석을 아파트 주민들을 대상으로 대인 면접방식을 기초로 하여 재건축보다는 리모델링을 선호한다는 종합적인 결론을 도출한다.

뿐만 아니라 건축분야는 컨조인트 분석을 적용한 다양한 연구가 실시되

어 왔다. 이현철, 박현구, 고성석(2009)은 공동주택 구매시 수요자 특성별 주거 선호도 속성을 선정하여 직교 프로파일을 작성하고, 속성별 컨조인트 분석을 통해 주거가치 선호도를 분석하여 성별과 연령, 거주형식, 주택소유형식, 가족단계별 특성, 소득수준에 따른 분석결과를 세분화하였다. 황규석, 이찬호(2010)는 옥외공간에 대한 수도권과 비수도권의 요구도와 선호도를 파악하고자 컨조인트 분석을 실시하여 공동주택의 옥외공간의 속성 및 속성수준에 대한 거주민의 선호를 규명하여 향후 공동주택의 옥외공간 계획 및 조성시 고려해야 할 속성 및 속성수준을 도출하였다.

2.2.2 타 분야의 소비자 선호도 연구

건축분야 외에도 다양한 분야에서 소비자의 선호에 대한 연구를 진행하기 위해, 컨조인트 분석을 활용하고 있으며 이와 관련된 연구는 다음과 같다. 문창호(2005)는 산업유형별 기업특성이 기술혁신에 미치는 영향을 분석하기 위해 개별 기업의 이질성(heterogeneity)을 고려할 수 있는 베이지안 다항로짓모형을 적용하였으며 모든 기업에서 공통적으로 기술혁신에 영향을 주는 요인과 산업유형별로 다른 결과를 보이는 요인이 있다는 점을 도출하였다. 이무선(2016)은 성인 1인 단독가구를 대상으로 주거점유형태에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 다항로짓모형을 활용하여 연령대별 점유형태에 영향을 미치는 요인을 도출하였으며 정부의 주거지원이 더 다양한 방식으로 제시되어야 할 필요성을 시사하였다. 이현주(2014)는 계층적 베이지안 다항로짓 모형(Hierarchical Bayesian Multinomial Logit Model)을 이용하여 신재생에너지 관련 제도에 대한 소비자의 전반적인 선호의 수준뿐만 아니라 개인 수준의 선호 분포를 추정하였다. 이지수(2013)는 정치인 선택 속성에 대한 응답자 효용 분포를 추정하여 개인의 인구 통계적 속성에 따른 이질성(heterogeneity)을 추정하였고 효용함수를 통해 유권자 층을 세분화하여 포지셔닝 전략을 도출하여 정치 마케팅 관점의 시사점을 제시한다. 조선이(2016)는 컨조인

트 분석을 이용하여 고객의 항공사 유형 선호도를 파악하고 이를 통해 고객들이 선호하는 항공사의 서비스나 제품을 개발하여 기존항공사의 차별화된 마케팅 전략과 신규 항공사의 고객 전략 등을 위한 근거를 제시하였다. 박미연(2014)은 선택형 컨조인트 분석법을 적용하여 상하이 지역의 도시림 속성에 대한 시민의 선호체계를 조사하였다. 또한, 상하이 시민이 선호하는 도시림 특성이 이들의 사회경제적 특성에 따라 선호체계가 다르다는 것을 밝혀낸다. Hensher(1992)는 운전시간에 대한 소비자의 선호도를 추정하였으며 도심 지역의 운전자들이 운전시간 절약에서 느끼는 가치를 다향로짓모형과 혼합로짓모형으로 비교분석하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 건축분야뿐만 아니라 타 분야에서의 제품과 서비스 사례에서 볼 수 있듯이 컨조인트 분석을 비롯한 고객 선호도 조사 기법을 광범위하게 활용해왔다. 따라서 고객의 요구를 올바르게 파악하기 위해서는 건축분야 뿐만 아니라 건축자재의 구성요소 중 하나인 창호제도 정량적인 방법론을 접목하여 고객의 선호도를 조사해야 한다.

2.3 기존의 기술 로드맵에 대한 연구

2.3.1 컨조인트 분석, 품질기능전개를 접목한 연구

기술 로드맵에 대한 연구 중 컨조인트 분석과 품질기능전개를 접목한 사례가 있다. 컨조인트 분석과 품질기능전개가 접목될 수 있는 이유는 컨조인트 분석도 다양한 고객의 소리를 수집하는 기법 중 하나이며 품질기능전개의 품질의 집을 전개하는 첫 시발점이 고객의 소리이기 때문이다.

먼저 이철용, 이종수(2007)는 기존의 로드맵 관련 연구가 가지고 있는 중요한 취약점인 로드맵 작성의 절차에 대한 체계화 문제와 방법론에 대한 구체화의 문제를 해결하기 위해 기술 로드맵 기초 작성을 위한 구체적인 방법을 제시하였다. 소비자의 요구사항에 대한 선호도를 분석하기 위해 가상의 상황에서 소비자의 선호를 파악하는데 유용한 설문기법인 컨조인트 분석을 이용하였고 하였고 각 속성들을 시스템적으로 결합하는데 품질기능전개의 개념을 이용하였다. 본 연구에서는 PLC를 구성하는 기술에 대한 우선순위를 선정하였으며, 본 연구의 방법론을 바탕으로 통신 기술 뿐만 아니라 자동차, 반도체 등 특정 산업에 관계없이 다양한 기술에 적용할 수 있는 기반을 마련하였다. 또한 Chaudhuri & Bhattacharyya(2009)는 컨조인트 분석과 품질기능전개의 접목을 통한 장점에 대한 연구를 진행하였다. 두 가지 방법론은 신제품 개발을 위한 도구이며 마케팅 담당자와 엔지니어와 기술 전문가의 동시공학적 접근방법이 필요함을 강조하였다. 컨조인트 분석과 품질기능전개 모두 고객의 요구를 포착하기 위한 목적이 동일하지만 품질기능전개는 새로운 제품설계에 이러한 고객 요구사항을 통합하고 컨조인트 분석은 이를 사용하여 원하는 특성을 가진 제품을 선택하게 하여 두 도구의 모두 장점과 단점을 상호보완할 수 있음을 밝혔다. Wang & Shih (2013)은 오늘날 제조업에서는 기술 로드맵에 대한 많은 연구가 발표되었지만 대부분이 전문가의 평가에 전적으로 의존하고 있으며 고객선호 또는 고객 유틸리티를 고려하지 않고 있음을 밝혔다. 본 연구에서는 다양한 울트라 북의 구성 유형에

관한 연구를 진행하였고 앞으로의 연구에서는 카노 모델, 감성 공학 또는 인공 신경망 등 다양한 개념을 함께 적용할 수 있다는 결론을 도출해 내었다.

2.3.2 품질기능전개를 접목한 연구

품질기능전개만을 활용한 연구를 살펴보면 다음과 같다.

신창훈(2011)은 컨테이너항의 서비스품질과 프로세스를 결합한 품질기능전개를 통해 중요도 및 우선순위를 도출하였다. 장현기, 엄신조(2013)는 모듈러 건축에서 사용되는 강재의 특성을 분석하고 QFD를 활용함으로써 강재 모듈러 건축이 갖는 문제점을 파악하고 개선하기 위한 속성 간 우선순위를 결정하였다. Abdul-Rahman (1999)은 저비용 아파트에서의 소비자 요구사항의 우선순위를 품질의 집을 사용하여 평가하였다. 저비용한 아파트를 건설하기 위해 품질의 집을 전개하고 그 결과로 우선순위를 결정하였으며, 이 우선순위를 통해 디자인 전반에 걸쳐 소비자가 원하는 것에 초점을 맞추는 가이드 라인을 제시하였다. Irem Dikmen(2005)은 건설업계의 Key Success Factor를 찾기 위해 품질기능전개를 통한 프로젝트의 품질을 높여야 하며 품질비용을 최소화하고 장기적으로 성공전략을 수립해야 함을 제시하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 컨조인트 분석과 품질기능전개를 접목하여 각각의 방법론에 대한 장점을 살린 연구가 있으며 이미 다양한 분야에서 기술 로드맵을 수립하기 위해 품질기능전개를 다양하게 활용하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 고객의 요구를 파악하는 컨조인트 분석과 기술의 중요도, 우선순위, 목표치를 선정하는 품질기능전개를 접목할 것이다. 컨조인트 분석과 품질기능전개를 중심으로 창호의 개발정책 수립을 위한 로드맵을 작성하여 산업발전에 기여하고자 한다.

제 3 장 연구설계 및 방법론

3.1 연구설계

본 연구에는 크게 두 가지 방법론을 적용하였다. 첫 번째 방법론은 선택 기반의 컨조인트 분석(Choice based Conjoint, CBC)으로 창호를 구성하는 다양한 속성 중에서 소비자가 중요시하는 속성을 도출하여 고객의 소리를 조사하는 것이다. 두 번째 방법론은 컨조인트 설문 분석결과를 중심으로 품질기능전개(Quality Function Deployment, QFD)의 도구인 품질의 집(House of Quality, HOQ)을 활용하여 창호의 연구개발에 대한 기술 로드맵(Technical Roadmap)을 수립하는 것이다.

또한 기술 로드맵을 2가지로 제시하였다. 첫 번째는 가까운 미래에 실현할 수 있는 주요 제품속성에 대한 로드맵이고 두 번째는 현재로서 실현할 수 있는 기술은 갖추고 있지 않지만 미래에 개발되면 유망한 기술인 미래 기술속성에 대한 로드맵이다. 전체적인 연구의 전개는 [그림 1]을 참고하길 바란다.

[그림 1] 연구 전개도

구 분		제품속성	미래기술
방법론	설문 조사	컨조인트 설문 1	컨조인트 설문 2
		표적집단면접법(FGI)	
	기술 로드맵	선택확률 분석	품질의 집

컨조인트 분석에서는 소비자들이 창호를 구매할 때 어떤 속성들이 중요한지 정량적으로 조사하기로 하였다. 창호개발에 대한 중장기 전략을 수립하기 위해 가까운 미래에 실현할 수 있는 주요 제품속성 5가지와 먼 미래에 실현할 수 있는 미래 기술속성 4가지를 선정하였다. 속성과 수준 선정 시에는 최신 기술 트렌드, 정부정책, 전문가 의견, VOC 등을 반영하였으며 본 설문 실시 전에 예비설문(Pilot Survey)을 실시하여 속성과 수준이 적절히 선정 되었는지, 설문지의 오류여부를 확인하였다. 본 설문 에 사용된 각각의 속성과 수준은 [표 1], [표 2]와 같다.

[표 1] 주요 제품속성, 수준 및 설명

속성	수준	설명
에너지	①1등급 ②2등급 ③3등급이하	열손실이 적을수록 높은 등급
환경	①환경표지인증 ②환경표지미인증	중금속 허용치가 낮고 에너지소비 효율이 우수한 경우 환경표지 인증
브랜드	①자 사 ②A사 ③B사	창호 브랜드 3종
가격	①16백만원 ②14백만원 ③12백만원	창호 가격구성 3종
디자인	①세련미 ②중후함 ③실용성	주요 색상, 프레임, 액세서리

[표 2] 미래 기술속성, 수준 및 설명

속성	수준	설명
유리 투과도	①기능없음. ②투명+불투명 ③투명+불투명 +추가무늬	유리 투과도 조절로 프라이버시 보호
자동세척	①기능없음. ②유리 세척 ③창 전체 세척	창호 자동세척으로 청결유지, 시아확보
공기질 조절	①기능없음. ②공기질조절	실내 공기질에 따fms 창호 자동개폐
고강도	①기능없음. ②풍속60m/s이상	태풍대비 고강도 창호

위에서 선정된 속성과 수준을 모두 조합한 대안의 수는 각각 162가지 (3X2X3X3X3), 36가지(3X3X2X2)로 모든 대안에 대하여 설문지를 구성하고 응답하기에는 시간, 비용 면에서 현실적으로 불가능하여 직교성 검증(orthogonal test)을 통해 대안의 수를 줄였다. 직교성 검증을 사용하면 불필요한 속성과 수준간의 조합을 피할 수 있어 효율적인 대안의 도출이 가능하다. 직교성 검증을 통해 각각의 대안의 수를 18가지, 14가지로 줄이고 각각의 대안을 3개씩 조합하여 총 8개의 질문을 구성한 후 응답자가 3가지 대안 중 가장 선호하는 대안을 선택하게 하는 선택기반 컨조인트 설문지를 작성하였으며 최종적으로 그 대안의 구매의사를 묻는 질문도 포함하였다. 설문지의 자세한 내용은 (부록 : 설문지)에 첨부하였다.

품질의 집에서는 컨조인트 분석의 결과를 ‘고객의 요구 및 중요도’로 사용하고 기술특성 간의 상호 관련성, 자사와 경쟁사와의 비교, 기술간 상관관계를 종합적으로 고려하여 기술특성에 대한 목표치를 도출하고 기술 로드맵을 작성하기로 하였다.

또한 내부 전문가를 대상으로 한 표적집단면접법을 실시하여 기술에 대한 경쟁분석, 미래 기술의 개발 필요성은 5점 척도를 활용하여 조사하기로 하였고 미래 기술의 예상금액도 추정하기로 하였다. 표적집단면접법의 결과는 경쟁분석을 통한 기획품질을 설정하고 세일즈 포인트를 정할 수 있어 마케팅 부문의 활동을 위한 지표로 활용될 수 있다. 표적집단면접법의 결과와 컨조인트 분석의 결과 간 일치성도 확인하기로 하였으며 표적집단면접법에서 제시한 항목은 [표 3], [표 4], [표 5]과 같다.

[표 3] 주요 제품속성에 대한 5점 척도 평가

1. 에너지

구분	매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

2. 환경

구분	매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

3. 브랜드

구분	매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

4. 가격

구분	매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					

A사					
B사					

5. 디자인

구분	매우나쁨	나쁨	보통	좋음	매우좋음
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

[표 4] 미래 기술숙성 개발 필요성 5점 척도 평가

1. 유리투과도

구분	매우불필	불필요	보통	필요	매우필요
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

2. 자동세척

구분	매우불필	불필요	보통	필요	매우필요
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

3. 공기질 조절

구분	매우불필	불필요	보통	필요	매우필요
배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

4. 고강도

구분	매우불필	불필요	보통	필요	매우필요
----	------	-----	----	----	------

배점	1점	2점	3점	4점	5점
자사					
A사					
B사					

[표 5] 미래 기술숙성에 대한 예상금액 추정

구분	유리 투과도	자동세척	공기질 조절	고강도
백만원				

앞서 설명한 컨조인트 분석과 표적집단면접을 실시하였고 분석결과를 바탕으로 품질의 집을 작성하여 기술 로드맵을 수립하기로 하였다.

3. 2 실증모형

3.2.1 컨조인트 분석

컨조인트 분석(Conjoint Analysis)은 제품 또는 서비스의 전체 효용(Utility)은 그 제품이나 서비스를 구성하는 다양한 속성(Attributes)의 부분적인 효용의 합으로 이루어졌다는 것을 가정하고 각 속성의 수준 변화에 따른 효용의 증감을 계량적으로 분석하는 기법이다. 여기서 효용은 제품이나 서비스를 통해 얻을 수 있는 주관적 선호도이다. 컨조인트 분석을 통해 각 속성의 계수값을 추정하고 상대적 중요도(Relative Importance, RI), 한계지불의사액(Willing to Pay, WTP)을 도출하여 정량적인 상품의 가치를 파악할 수 있다(Train & Kenneth, 2009).

컨조인트 분석은 1960년대에 최초로 도입되어 마케팅 분야 및 의사결정 분야에서 다양하게 사용되고 있다(Green & Srinivasan, 1990). 특히 컨조인트 분석은 다양한 선택들의 조합에서 최적의 선호도를 갖는 대안을 찾는 가장 효율적인 방법으로 마케팅 연구나 제품의 디자인 연구에 많이 활용하고 있다. 또한 소비자 중심의 광고 컨셉 개발 과정을 통해 최근에 많이 논의되고 있는 Market-in 사고 접근 방법의 광고를 접목, 광고의 Market-in식 접근 방식에 대한 방법적인 틀을 제공한다(장택원, 2009).

본 분석에서는 설문결과를 분석하기 위한 모형으로 확률효용모형(Random utility model)에 기초한 이산선택모형(Discrete Choice Model)을 적용하였다. 소비자 n 이 선택한 대안 j 로부터 얻는 간접효용은 확률효용모형을 이용하면 다음과 같이 표현된다(McFadden & Train, 2000).

$$U_{nj} = V(w_n, x_j) + \epsilon_{nj} = V_{nj} + \epsilon_{nj} \quad (1)$$

여기서 U_{nj} 는 응답자 n 이 대안 j 를 선택할 때의 효용을 나타내며 이 때 효용은 확정적 효용(V_{nj})과 확률적 효용(ϵ_{nj})으로 구성된다. 확정적 효용은 응답자의 특성과 대안의 속성에 의하여 결정되며 이때 w_n 은 응답자의 개인특성 벡터를, x_j 는 대안 j 의 속성수준 벡터를 의미한다. 본 연구에서는 설문 시 가장 선호하는 대안을 하나만 선택하는 단일선택모형 적용하였고 응답자 n 이 특정 대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같다.

$$P_{nj} = \Pr(U_{nj} > U_{nk} \forall k \neq j) = \Pr(\epsilon_{nk} - \epsilon_{nj} < V_{nj} - V_{nk} \forall k \neq j) \quad (2)$$

위 확률은 대안 j 가 모든 다른 대안들보다 높은 효용을 가질 확률을 의미하고, 확률변수 ϵ_n 에 대한 결합확률분포 $f(\epsilon_n)$ 를 이용하여 다음과 같이 표현된다.

$$\begin{aligned} P_{nj} &= \Pr(\epsilon_{nk} - \epsilon_{nj} < V_{nj} - V_{nk} \forall k \neq j) \\ &= \int_{\epsilon} I(\epsilon_{nk} - \epsilon_{nj} < V_{nj} - V_{nk} \forall k \neq j) f(\epsilon_n) d\epsilon_n \end{aligned} \quad (3)$$

$I(\cdot)$ 는 지표함수(indicator function)을 의미하고, $f(\epsilon_n)$ 의 형태에 따라서 여러 형태의 이산선택모형의 적용이 가능하다. 이산선택모형 중 가장 일반적인 다항로짓모형(Multinomial Logit Model)은 확률적 교란항 ϵ_{nj} 에 대하여 독립이며 동일한 I형 극한분포(iid. type I extreme value)를 따른다고 가정한다. 이 경우 응답자 n 이 총 J 개의 대안 중 특정 대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 표현된다(Train, 2009).

$$\Pr[Y_n = j] = \frac{\exp(V_{nj})}{\sum_{k=1}^J \exp(V_{nk})}, \quad j = 1, \dots, J \quad (4)$$

다항로짓모형은 닫힌 형태(closed-form)의 선택확률을 도출하여 추정
이 쉬운 장점이 있으나, 모든 소비자들이 동일한 고정계수를 가지고 있으
며 다른 관계없는 대안들로부터 두 대안의 선택확률의 비가 영향을 받지
않는 비현실적인 IIA(independent from irrelevant alternatives) 특성
을 갖게 되는 단점이 있으나 가장 일반적인 형태이며 분석이 용이하다는
장점이 있다(Train, 2009). 따라서 본 분석에서는 분석이 용이하며 가장
일반적인 추정인 다항로짓모형을 사용하여 설문 결과의 추정을
하였다.

각각의 속성들을 바탕으로 한 추정식은 각각 아래와 같다.

$$U_{nj} = \beta_{에너지} D_{에너지} + \beta_{환경} D_{환경} + \beta_{브랜드} D_{브랜드} + \beta_{가격} X_{가격} + \beta_{디자인} D_{디자인} + \epsilon_{nj}$$

$$U_{nj} = \beta_{투과도} D_{투과도} + \beta_{세척} D_{세척} + \beta_{공기질} D_{공기질} + \beta_{고강도} D_{고강도} + \epsilon_{nj} \quad (5)$$

일반적인 회귀모형의 추정을 위해서는 최소자승법이 주로 사용되지만 확
률선택모형의 경우 최우추정법(method of maximum likelihood
estimation)이 사용된다. 최우추정법은 추정모형에서 선택확률로 대변되
는 우도함수(Likelihood function)를 최대화하기 위한 모수를 추정하는
방법으로, 일반적으로 비선형 방정식을 극대화하기 위해 반복 계산법
(iteration method)을 이용하여 근사치를 구한다(Train, 2009 ; 남준우,
2016).

또한 각 속성이 의사결정에 미치는 영향을 나타내는 상대적 중요도는
각 속성의 부분가치(Part-worth)를 계산한 후 다음 식에 의해 분석할
수 있다.

$$RI_K = \frac{part - worth_K}{\sum_k part - worth_k} \times 100 \quad (6)$$

여기서 속성 k 의 부분가치($part - worth_k$)는 k 속성의 최대수준에서 최소수준을 뺀 값에 k 속성의 계수 값인 β_k 를 곱하여 구할 수 있다.

경제적 척도인 한계지불의사액은 특정 속성의 1단위 변화 시 지불해야 할 비용을 의미하며 아래와 같이 분석할 수 있다.

$$MWTP_{x_j} = - \frac{\partial U_{nj} / \partial x_{jt}}{\partial U_{nj} / \partial x_{jprice}} = - \frac{\beta_t}{\beta_{price}} \quad (7)$$

여기서 β_t 와 x_{jt} 는 가격을 제외한 나머지 속성과 계수를 의미하며, β_{price} 와 x_{jprice} 는 각각 가격 속성과 그 계수를 나타낸다(이중수, 2004).

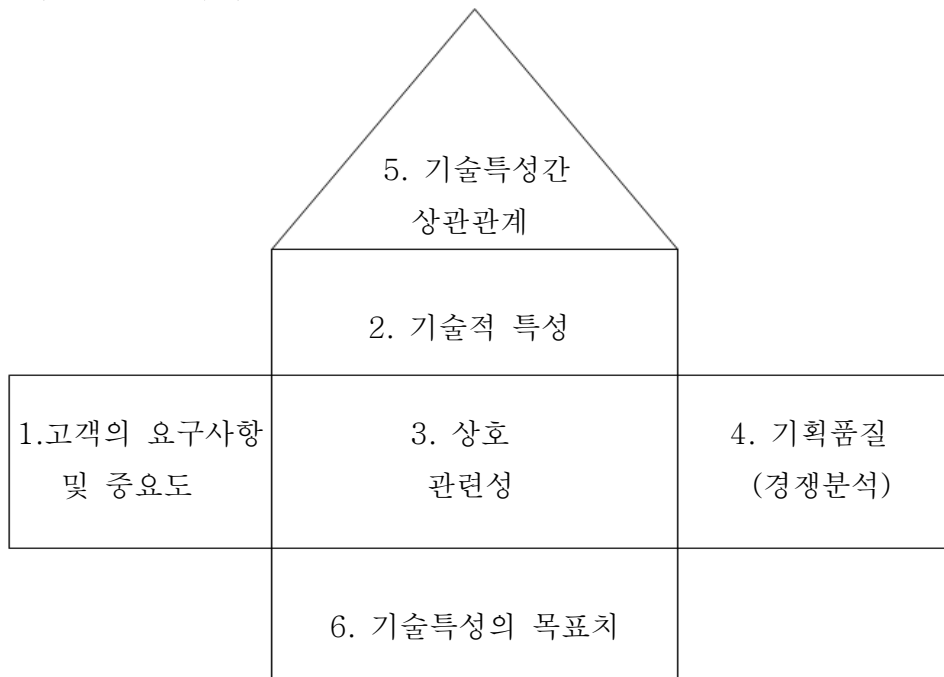
또한 다항로짓모형에서 응답자 n 이 총 J 개의 대안 중 특정 대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 표현된다(Train, 2009).

$$\Pr[Y_n = j] = \frac{\exp(V_{nj})}{\sum_{k=1}^J \exp(V_{nk})}, \quad j = 1, \dots, J \quad (8)$$

3.2.2 품질기능전개

품질기능전개(QFD, Quality Function Deployment)는 1960년대 Akao Yoji에 의해 일본에서 처음 개발되었으며, 제조 및 서비스분야 등 다양하게 적용되는 기법으로 고객의 요구사항을 설계단계부터 반영하여 고객만족을 추구하는 개념이다. 품질기능전개를 구현하는 도구로서 품질의 집(HOQ, House of Quality)을 사용하여 고객의 요구사항과 기술적 특성간의 What-How 관계를 파악하고 기술의 우선순위를 결정하는 기술 로드맵으로 활용할 수 있다. 품질의 집 구성요소와 형태는 [그림 2]과 같다(이상복,신동설, 2007).

[그림 2] 품질의 집 구성요소



품질의 집의 구성은 다음과 같이 6가지 요소로 이루어진다.

첫째, 고객의 요구사항 및 중요도는 고객의 소리를 조사하여 고객의 요구 속성을 정리하는 것으로 직접 면접조사로 데이터를 수집하는 단계이다. 고객의 소리를 수집하는 방법으로는 대인 면접법, 전화 면접법, 우편 이용법 등 다양하게 적용할 수 있으며 본 연구에서는 고객의 소리 수집기법으로 컨조인트 분석을 사용하기로 한다. 컨조인트 분석결과 유의한 속성을 고객의 요구사항으로 적용하고 컨조인트 분석에서의 상대적 중요도를 품질기능전개의 중요도 개념으로 사용하기로 한다.

둘째, 기술적 특성(품질특성)은 실제 기업에서 사용되는 기술, 품질언어에 대한 것으로 고객의 요구사항과 관련된 특성을 도출하는 단계로 고객의 추상적인 참 특성을 객관적이고 정량적이며 측정 가능한 대응특성인 기업의 언어로 표현하는 것이다.

셋째, 상호 관련성은 앞의 두 가지 개념(고객의 요구사항 및 중요도와 기술적 특성) 간의 What-How 관계를 결정하는 것으로 참 특성과 대응 특성 간 관련성의 강도(관련성 높음: 9점, 보통 : 3점, 낮음 : 1점, 없음: 0점)에 따라 점수를 부여한다.

넷째, 기술적 특성 간 상관관계는 품질의 집 지붕으로 불리며 기술, 부서 간에 긍정적 영향을 미치는 경우(+표시)와 부정적 영향(-표시)을 미치는 경우를 고려하여 도식적으로 표현한다.

다섯째, 기획품질(경쟁분석)은 자사와 경쟁사 간의 경쟁분석, 세일즈 포인트, 중요도를 고려하는 단계로 마케팅 분야의 참고자료로 활용할 수 있다. 본 연구에서는 자사와 경쟁사 간의 경쟁분석을 위해 5년 이상 전문가 6명을 대상으로 표적집단면접법(FGI, Focus Group Interview)을 실시하여 5점 척도를 활용한 결과를 사용하기로 하였다.

여섯째, 기술특성의 목표치는 총 합계점수를 통해 산출하며 최종적으로 개발 우선순위를 선정하고 정량적인 목표치를 제시하는 단계로 제 4 장 실증분석 단계에서 최종 결과물로 도출할 것이다.

제 4 장 실증분석

4. 1 자료구성

본 연구를 위한 데이터는 2017년 4월 19일에서 4월 24일까지 6일간 전국에 거주하는 일반 국민(만 20세~65세) 530명을 대상으로 수집되었다. 표본추출 방식은 전문 리서치 업체에 의한 단순무작위 표본추출(Random Sampling)이 이루어졌으며 설문은 인터넷 설문을 통해서 진행되었다. 본 연구의 설문에 사용될 표본을 다음 [표 6]와 같이 선정하여 창호에 대한 소비자들의 선호를 살펴보고자 한다. 설문에 응답한 응답자들의 인구 통계학적 특성은 [표 6]와 같다.

[표 6] 인구 통계학적 특성

구분		응답자수	비율
전체		530	100%
성별	남자	193	36.4%
	여자	337	63.6%
연령	20대	158	29.8%
	30대	197	37.2%
	40대	127	24.0%
	50대	41	7.7%
	60대	7	1.3%
직업	자영업	27	5.1%
	판매/서비스직	24	4.5%
	사무/기술직	278	52.5%

	전문직	49	9.2%
	경영/관리직	20	3.8%
	전업주부	51	9.6%
	학생	57	10.8%
	기타	24	4.5%
월 평균 소득	99만원 이하	16	3.0%
	100~199만원 이하	61	11.5%
	200~299만원 이하	98	18.5%
	300~399만원 이하	94	17.7%
	400~499만원 이하	98	18.5%
	500~599만원 이하	145	27.4%
	1000만원 이상	18	3.4%
가구 구성원 수	2인 이하	162	30.6%
	3인	153	28.9%
	4인	167	31.5%
	5인 이상	48	9.1%
거주 지역	서울	187	35.3%
	부산	35	6.6%
	대구	26	4.9%
	인천	34	6.4%
	광주	11	2.1%
	대전	11	2.1%
	울산	7	1.3%
	경기도	129	24.3%
	강원도	9	1.7%
	충청도	19	3.6%
	전라도	18	3.4%
	경상도	38	7.2%
	제주도	6	1.1%

또한 응답자들의 주거특성 및 창호관련 기초통계는 다음 [표 7], [표 8]와 같다.

[표 7] 주거특성

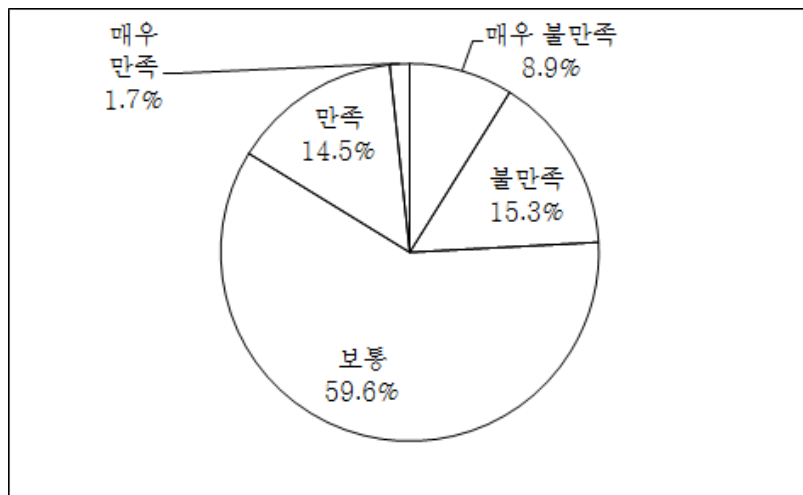
구분		응답자수 (명)	비율
전체		530	100%
자가 보유형태	자가보유	313	59.1%
	전/월세	197	37.2%
	미보유	20	3.8%
거주형태	공동주택 (아파트 등)	445	84.0%
	단독주택	61	11.5%
	오피스텔	15	2.8%
	기타	9	1.7%
거주지의 크기	9평 이하	22	4.2%
	10~19평 이하	108	20.4%
	20~29평 이하	182	34.3%
	30~39평 이하	169	31.9%
	40~49평 이하	35	6.6%
	50평 이상	14	2.6%

[표 8] 창호관련 기초통계

구분		응답자수 (명)	비율
전체		530	100%
창호관심여부	예	303	57.2%
	아니오	227	42.8%
겨울철 난방비	10만원 이하	142	26.8%
	10~19만원 이하	259	48.9%
	20~29만원 이하	96	18.1%

	30만원 이상	33	6.2%
창호에너지소 비효율등급제 인지여부	예	135	25.5%
	아니오	395	74.5%
창호중금속포 함가능성 인지여부	예	120	22.6%
	아니오	410	77.4%

또한 창호에 대한 컨조인트 설문에서 앞서, 현재 거주지의 창호에 대한 만족도와 창호에서 가장 중요하게 생각하는 요소에 대한 설문을 실시하였다. 창호에 대한 전반적인 만족도는 다음 [그림 3]과 같다.

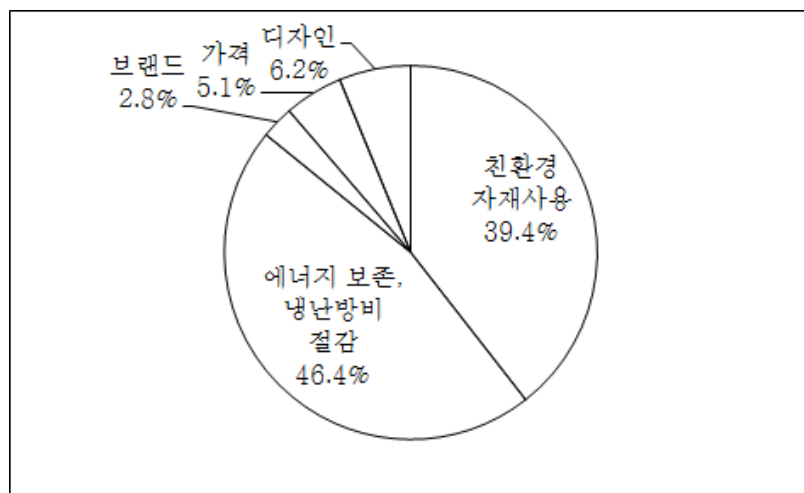


[그림 3] 현 거주지의 창호 만족도

창호에 대한 응답자 540명의 만족도를 조사한 결과, 만족도가 매우 높은 응답자와 높은 응답자를 합한 16.2%로 만족도가 매우 낮은 응답자와 낮은 응답자를 합한 24.2%에 비해 낮은 것으로 나타났으며 보통이라고 응답한 경우는 59.6%로 가장 높았다. 응답자에게 각각의 만족, 불만족 이유를 자유롭게 기술토록 하였으며 만족도에 가장 큰 영향을 미치는 요

소는 단열이었고 두 번째는 오염/노후였으며 그 외에 기능, 디자인 등의 요인을 언급하였다. 즉 단열, 환경, 기능, 디자인 요소를 중심으로 기술 로드맵을 수립해야 함을 시사한다.

또한 창호를 구성요소 중에서 가장 선호하는 속성을 조사한 결과는 다음 [그림 4]와 같다.



[그림 4] 응답자가 가장 선호하는 창호의 속성

창호에 대한 응답자 540명의 선호요소 조사 결과 에너지 보존, 냉난방비 절감(46.4%)과 친환경 자재사용(39.4%)이 다른 요소에 비해 매우 중요한 것으로 나타났다.

본 연구에서는 선택기반 컨조인트 분석을 실시하기에 앞서 응답자로 하여금 위와 같은 창호에 대한 기본사항을 사전에 응답토록 하여 설문 목적을 명확히 하여 응답자의 이해도를 높이고 컨조인트 분석 결과의 신뢰성을 확인하기 위한 참고자료로 사용하였다.

4. 2 주요제품속성 추정결과 및 분석

4.2.1 추정 결과

본 연구에서는 선택기반 컨조인트 설문을 진행하였고 설문결과의 추정을 위해 다항로짓모형을 이용하였다. 주요 제품속성에 대한 모집단 속성의 추정 결과는 다음 [표 9]과 같다.

[표 9] 다항로짓모형을 통한 주요 제품속성 추정결과

속성	수준	b(계수)	표준 오차	Z값	P-value
에너지	①1등급				
	②2등급	-0.8434	0.0543	-15.541	<2e-16***
	③3등급이하	-1.7663	0.0812	-21.767	<2e-16***
환경	①환경표지인증				
	②환경표지미인증	-1.4233	0.0583	-24.435	<2e-16***
브랜드	①자사				
	②A사	-0.1580	0.0597	-2.648	0.00809**
	③B사	-0.9404	0.0846	-11.120	<2e-16***
가격	①16백만원				
	②14백만원	-0.5433	0.0413	-13.150	<2e-16***
	③12백만원				
디자인	①세련미				
	②중후함	-0.8978	0.0869	-10.330	<2e-16***
	③실용성	0.1074	0.0634	1.695	0.09014.

*** : 매우 유의함.

추정 결과, 주요 제품속성 5가지(에너지, 환경, 브랜드, 가격, 디자인)가 모두 유의한 것으로 나타났다. 계수 값이 음의 값(-)을 갖는 경우 속성의 수준이 변화 시 해당 속성의 효용이 감소함을 의미하고 양의 값(+)을 갖는 경우 해당 속성의 효용이 증가함을 의미한다.

각 속성별로 결과를 요약하면 먼저 에너지의 경우 1등급에서 2등급으로 등급 하향 시 -0.8434 의 효용이 감소하며 1등급에서 3등급으로 등급 하향 시 -1.7663 의 효용을 감소함을 의미한다. 따라서 에너지소비효율등급이 높은 제품일수록 선호한다는 것을 알 수 있다. 환경의 경우 환경표지인증을 받지 않은 경우 -1.4233 의 효용이 감소하며 환경표지인증을 받은 제품을 선호한다는 것을 알 수 있다. 브랜드의 경우 자사보다 A사는 -0.1580 , B사는 -0.9404 로 효용이 떨어짐을 알 수 있고 자사와 A사 간의 브랜드 효용의 차이는 크지 않으며 자사와 A사 대비 B사의 브랜드 효용은 많이 떨어지며 이는 대기업과 중소기업 간 브랜드 이미지의 차이가 있다는 것을 의미한다. 가격의 경우 200만원 증가 시 -0.5433 이 감소되므로 낮은 가격의 제품을 선호함을 알 수 있으며 마지막 디자인의 경우 세련미에서 중후함으로 변경 시 -0.8978 의 효용감소, 세련미에서 실용성으로 변경 시 0.1074 의 효용증가를 의미하므로 실용성, 세련미, 중후함 순으로 디자인을 선호함을 알 수 있다.

결과적으로 고객은 창호의 다양한 기능, 성능에 대한 요구가 있음에도 불구하고 항상 더 낮은 가격으로 제품을 제공받기를 원한다. 따라서 개발 전략을 수립할 시에는 기능, 성능과 가격 간의 Trade-off 관계를 고려하고 개발 우선순위를 결정하여야 할 것이다.

4.2.2 한계지불의사액

추정 계수(b) 값만으로는 소비자 효용에 대한 상대적인 선호도만을 설명할 수 있고 경제적으로 어떠한 의미를 가지는 지는 분석할 수 없다. 따라서 4.2.1의 추정 결과를 통해 각 속성에 소비자들의 효용을 화폐단위로 변환하여 경제적으로 의미를 부여할 수 있도록 속성별 한계지불의사액을 추가로 분석하였다. 결과는 [표 10]에 나타내었다.

[표 10] 한계지불의사액

속성	수준 변화	한계지불의사액(단위:백만원)
에너지	2등급 → 1등급	1.6
	3등급 → 1등급	3.3
환경	환경표지 미인증 → 인증	2.6
브랜드	A사 → 자사	0.3
	B사 → 자사	1.7
디자인	실용성 → 세련미	-0.2
	중후함 → 세련미	1.7

한계지불의사액을 분석한 결과 에너지는 각각 3등급에서 1등급으로 상승 시 3.3백만원, 2등급에서 1등급으로 상승 시 1.6백만원, 환경은 환경표지인증을 받은 제품에 2.6백만원, 브랜드는 B사에서 자사로 변경 시 1.7백만원, A사에서 자사로 변경 시 0.3백만원을 지불할 의사가 있는 것으로 나타났다. 에너지, 환경, 브랜드에 대한 한계지불의사액이 높은 것을 알 수 있고 브랜드의 경우 자사와 A사 간에는 브랜드로 인한 지불의사액에 큰 차이는 없는 것으로 분석되었다. 하지만 중소기업체인 B사에서 자사로 변경 시 1.7백만원의 지불의사가 있는 것으로 분석되었다. 또한 디자인의 경우 중후함에서 세련미로 변경 시 1.7백만원, 실용성에서 세련미로 변경 시 -0.2백만원의 지불의사가 있는 것으로 나타나 실용적인 디자인을 가장 선호하는 것으로 분석되었다.

분석결과에 따라 에너지, 환경을 중심으로 투자와 개발이 이루어져야 하

며 브랜드의 경우 A사와의 격차를 크게 하기 위한 마케팅 활동이 필요하고 디자인의 경우 그 동안 세련미를 추구했으나 실용성에 대한 추가 옵션 운영도 필요할 것으로 보인다.

4.2.3 상대적 중요도

다음의 [표 11]은 창호를 구성하는 속성 간 상대적 중요도를 나타낸 것이다.

[표 11] 상대적 중요도

속성	상대적 중요도
에너지	24.2%
환경	19.5%
브랜드	12.9%
가격	29.7%
디자인	13.8%

소비자들이 평가하는 상대적 중요도의 순서는 가격, 에너지, 환경, 디자인, 브랜드 순으로 나타났다. 가격 다음으로 에너지, 환경에 대한 중요도가 높으며 이는 기초설문에서 소비자들이 단열과 환경을 가장 중요하게 생각했던 점을 반영한다.

4.2.4 선택확률 분석

추정결과를 바탕으로 창호재의 각 속성 변화에 따른 선택확률을 계산하였다. 선택확률을 계산하기 위해 실제 시장에서 일어날 수 있는 다양한 시나리오를 구성하여 분석한 결과는 다음과 같다.

먼저 [표 12]의 시나리오 1-1은 자사의 가격이 A사 대비 2백만원 높은 상황을 가정한 시나리오로서 소비자가 자사의 제품을 선택할 확률은 42.4%로 A사를 선택할 확률 54.7% 대비 낮은 것을 알 수 있다. 하지만 [표 13]의 시나리오 1-2와 같이 자사의 가격이 14백만원일 경우 자사의 제품을 선택할 확률은 68.6%, A사를 선택할 확률은 29.8%로써 선택확률이 높아진다. 소비자에게 제품 선택에 있어 가격이 가장 중요한 속성임을 의미하며 기업 내부에서는 시장에서의 가격 경쟁력 향상을 위한 원가절감, VE기법, 원부자재 경쟁입찰 등을 활용하여 원가를 낮추어야 한다.

[표 12] 시나리오 1-1

속성	대안1	대안2	대안3
에너지	1등급	1등급	2등급
환경	환경표지 인증	환경표지 인증	환경표지 미인증
브랜드	자사	A사	B사
가격	16백만원	14백만원	12백만원
디자인	세련미	중후함	실용성
선택확률	42.4%	54.7%	2.9%

[표 13] 시나리오 1-2

속성	대안1	대안2	대안3
에너지	1등급	1등급	2등급
환경	환경표지 인증	환경표지 인증	환경표지 미인증
브랜드	자사	A사	B사

가격	14백만원	14백만원	12백만원
디자인	세련미	중후함	실용성
선택확률	68.6%	29.8%	1.6%

또한 [표 14]의 시나리오 2는 에너지 수준에 따른 선택확률을 나타낸다. 대안2는 에너지 2등급, 가격 12백만원인 제품으로 선택확률은 33.5%이다. 하지만 대안1은 에너지 1등급, 가격 14백만원인 제품으로 선택확률이 53.4%이다. 에너지 등급 향상이 가격 상승분을 보완할 수 있음을 의미하며, 기업에서는 정부의 에너지 등급 강화정책에 대비해 경쟁사보다 시기적으로나 기술적으로 앞선 고효율 창호의 연구개발을 지속 실시해야 할 것이다.

[표 14] 시나리오 2

속성	대안1	대안2	대안3
에너지	1등급	2등급	2등급
환경	환경표지 인증	환경표지 인증	환경표지 인증
브랜드	자사	자사	A사
가격	14백만원	12백만원	12백만원
디자인	세련미	실용성	실용성
선택확률	53.4%	33.5%	13.1%

[표 15]의 시나리오 3은 환경표지 인증과 가격 간의 관계를 고려한 대안들로 대안1의 경우 환경표지 인증, 가격은 14백만원으로 선택확률은 48.5%이며 대안 2의 경우는 환경표지 미인증, 가격은 12백만원으로 선택확률은 34.7%이다. 따라서 환경표지 인증의 경우도 에너지와 마찬가지로 가격상승에 대한 완충역할을 할 수 있는 속성으로 기업은 전 제품군에 대한 환경표지 인증을 실시해야 한다.

[표 15] 시나리오 3

속성	대안1	대안2	대안3
에너지	2등급	2등급	2등급
환경	환경표지 인증	환경표지 미인증	환경표지 미인증
브랜드	자사	자사	A사
가격	14백만원	12백만원	12백만원
디자인	세련미	세련미	실용성
선택확률	48.5%	34.7%	16.8%

먼저 개선의 우선순위는 가격, 단열성, 중금속 함유율, 기밀성, 브랜드 정책, 디자인 정책 순으로 진행되어야 하며 각 기술적 특성의 개선 목표치 중 첫째 가격은 14백만원 이하 수준을 달성하는 것을 목표로 해야한다. 이 목표는 더 높은 단열성, 기밀성은 유지하면서도 A사와의 가격경쟁을 위해 14백만원 이하의 수준으로 가격을 절감하여야 한다는 가치공학(Value Engineering, VE)적 접근이 필요하다.

둘째, 에너지 부문은 미래 시장에서의 우위를 점하기 위해 단열성은 0.8W/m²K, 기밀성은 1등급 이하를 유지해야 한다. 현재의 기술수준으로 일부 창호제품들이 0.8W/m²K 수준의 단열성에 근접하고 있으며 앞으로 강화될 정부의 에너지 정책(현재 에너지소비효율 1등급 창호의 단열성능은 1.0W/m²K이나 0.8W/m²K로 강화 예정)에 대비하기 위해서 고단열 창호의 개발이 선행됨과 동시에 단열성 향상을 위한 부자재의 접목이 필요하다.

셋째, 친환경 이미지를 유지하기 위해서 자사의 전제품에 대해 에너지소비효율 2등급 이하, 중금속 함유량은 Pb 50, Cd 0.5, Hg 0.5이하(mg/kg)가 되어야 한다. 현 기술수준으로 전제품에 대해 에너지소비효율 2등급 달성은 비용과 시간을 고려하여 주요제품군부터 순차적으로 진행해나가야 하며, 중금속 함유량의 경우 PVC원재료에 대한 철저한 수입검사와 프로파일 출하 전 최종 및 출하검사를 철저히 실시하여 검사오류로

인한 중금속 함유량 초과를 방지하는 생산시스템을 구축해야 한다.

넷째, 디자인은 현재 세련미를 추구하고 있지만 제품의 호환성을 고려하여 실용성도 갖추 수 있도록 해야 한다. 먼저 기술 부문에서는 제품의 사양을 검토하고 통합, 조정하여 호환성을 갖추어야 하며 디자인 부문에서는 실용적인 디자인 안을 마련해야 한다.

다섯째, 브랜드의 경우 A사와의 차별화를 위한 브랜드 정책을 수립하고 광고, 구전(Word of Mouse, WOM), 홈쇼핑 광고, 1:1마케팅을 적극 활용하여 브랜드 이미지의 강화가 필요하다. 또한 최근 제품품질 외 서비스 품질의 중요성이 커지고 있는 만큼 서비스 품질을 개선하기 위한 시스템을 개발하여 고객중심조직으로의 변화가 필요하다.

이상의 결과를 요약하면 소비자가 제품을 선택할 때 가격이 가장 민감한 요소로 작용하는 것을 알 수 있으며, 현재 핵심기술 요소인 에너지와 환경과의 Trade-off 관계를 고려한 제품개발이 이루어져야 한다. 또한 디자인은 선택확률에 미치는 영향은 작으나 실용성을 가장 중요시 하는 소비자의 의견을 반영하여야 하며 자사는 현재의 브랜드 파워를 지속 유지해야 할 것이다.

4. 3 미래 기술속성 추정결과 및 분석

4.3.1 추정결과

미래기술에 대한 추정 또한 다항로짓모형을 이용하였으며, 모집단 속성의 추정결과는 다음 [표 12]과 같다.

[표 16] 다항로짓모형을 통한 미래 기술속성 추정결과

속성	수준	b(계수)	표준 오차	Z값	P-value
유리 투과도	①기능없음.				
	②투명+불투명	1.0755	0.0644	16.71	<2e-16***
	③투명+불투명 +추가무늬	0.8726	0.0783	11.15	<2e-16***
자동 세척	①기능없음.				
	②유리세척	0.6538	0.0597	10.95	<2e-16***
	③창전체세척	1.4341	0.0510	28.13	<2e-16***
공기질 조절	①기능없음.				
	②공기질조절	0.8970	0.0495	18.12	<2e-16***
고강도	①기능없음.				
	②풍속60m/s이상	1.3570	0.0484	28.06	<2e-16***

*** : 매우 유의함.

추정 결과를 보면 미래 기술속성 4가지(유리 투과도, 자동세척, 공기질 조절, 고강도)가 모두 매우 유의한 것으로 나타났다. 먼저 유리 투과도는 무기능에서 투명+불투명 기능 추가 시 1.0775, 투명+불투명+추가무늬 기능 추가 시 0.8726의 효용이 증가하였으며 프라이버시 보호를 위한 투명+불투명 기능만 갖추었을 때를 가장 선호함을 알 수 있다. 자동세척의

경우 무기능에서 유리만 세척하는 기능 추가 시 0.6538, 창전체세척 기능 추가 시 1.4341의 효용이 증가하였으며 창 전체세척을 가장 선호한다는 것을 의미한다. 공기질 조절과 고강도 창호는 무기능에서 기능 추가 시 각각 0.8970, 1.3570의 효용이 증가함을 알 수 있다.

분석결과를 요약하면 프라이버시 보호가 가능한 창호, 자동세척기능을 보유한 창호, 미세먼지와 오염 등으로부터의 공기질 조절이 가능한 창호, 태풍과 같은 자연재해로부터의 대비를 위한 고강도 창호에 대한 고객요구가 있다는 것을 알 수 있으며 이를 바탕으로 중장기 기술 로드맵의 전개가 필요하다.

4.3.2 상대적 중요도

다음의 [표 17]은 신기술 속성 간에 상대적 중요도를 나타낸 것이다.

[표 17] 상대적 중요도

속성	상대적 중요도
유리 투과도	22.6%
자동세척	30.1%
공기질 조절	18.8%
고강도	28.5%

각 속성별 상대적 중요도의 순서는 자동세척, 고강도, 유리 투과도, 공기질 조절 순으로 나타났다. 자동세척을 통해 편리함을 추구하고 가시성을 확보하는 것이 가장 중요하며 안전과 직결된 고강도에 대한 요구도 높게 나타났다. 유리 투과도와 공기질 조절에 대한 요구도 있다는 것을 알 수 있으며 모든 속성의 상대적 중요도가 높은 편으로 각각의 속성 개발에 대한 우선순위를 선정하여 미래의 핵심기술로 발전시켜야 한다.

4.3.3 표적집단면접

앞선 컨조인트 분석결과와 신뢰성을 확인하고, 기존제품 속성에 대한 경쟁분석 및 세일즈 포인트를 결정하며, 미래기술에 대한 예상 투자비를 추정하기 위해 5년 이상 경력의 전문가 6명을 대상으로 표적집단면접법을 실시하였다.

주요 제품속성에 대한 자사와 경쟁사 간 5점 척도 평가의 결과는 아래 [표 18]와 같다.

[표 18] 주요 제품속성의 자사/경쟁사 5점 척도 평가

구분	에너지			환경			브랜드			가격			디자인		
	자사	A사	B사	자사	A사	B사	자사	A사	B사	자사	A사	B사	자사	A사	B사
평균	4	4	3	5	4	2	5	4	3	2	3	4	5	3	3
전문가1	4	3	2	4	3	2	5	4	2	2	3	4	5	3	2
전문가2	5	4	2	4	3	1	5	5	3	2	3	5	5	3	3
전문가3	5	4	3	5	4	3	5	4	2	2	3	4	5	4	2
전문가4	3	3	3	5	4	3	5	4	3	2	3	4	5	4	3
전문가5	4	4	3	5	4	3	5	4	3	2	3	4	4	3	3
전문가6	4	3	2	4	4	2	4	4	3	2	3	4	3	3	3

에너지는 자사와 A사가 동일수준으로 평가되었고 전문가들은 시장경쟁에서 우위를 확보하기 위해서는 에너지를 더 높은 수준(0.8W/m²K)으로 발전시켜야 함을 강조하였다. 환경, 브랜드, 디자인은 자사가 가장 우수한 수준으로 평가되었으며, A사와의 격차가 크지 않기 때문에 환경은 전 제품의 환경표지인증이 필요하고 브랜드 또한 차별화된 마케팅 활동 및 고객관계관리(Customer Relationship Management, CRM)를 통해 지속적인 개선이 필요하고 주장하였다. 마지막으로 자사의 가격이 가장 취약한 부분으로 나타났다. 자사의 경우 고품질, 고성능, 브랜드 파워를 앞세워 고가를 형성하고 있기 때문에 A사와 B사 대비 시장에서 고가에 판매가

되고 있으며 재료비, 노무비, 경비차원의 원가절감을 통한 생산성 혁신을 통해 판매가 인하도 필요하다.

또한 미래 기술속성의 개발 필요성에 대한 자사와 경쟁사 간 5점 척도 평가의 결과는 아래 [표 19]와 같다.

[표 19] 미래 기술속성 개발 필요성의 5점 척도 평가

구분	유리 투과도	자동세척	공기질 조절	고강도 창호
평균	3	4	4	3
전문가1	3	2	4	4
전문가2	4	5	4	3
전문가3	3	4	4	3
전문가4	4	4	5	3
전문가5	4	3	4	3
전문가6	2	3	3	3

자동세척과 공기질 조절의 개발 필요성이 4점으로 높게 나타났으며, 유리 투과도와 고강도 창호의 개발 필요성도 3점으로 다소 높게 나타났다.

또한 미래 기술속성을 제품에 적용하였을 때 예상되는 추가 금액은 [표 20]과 같다.

[표 20] 미래 기술속성의 예상금액

단위 : 백만원

구분	유리 투과도	자동세척	공기질 조절	고강도 창호
평균	1.4	0.8	1.5	1.1
전문가1	2.0	1.0	3.0	1.0
전문가2	2.0	1.0	0.5	2.0
전문가3	1.0	1.0	1.5	1.5
전문가4	1.0	0.5	1.0	0.0
전문가5	2.0	0.5	2.0	1.0
전문가6	0.5	0.5	1.0	1.0

각각에 대한 예상 가격 인상액은 자동세척은 0.8백만원, 고강도 창호는 1.1백만원, 유리 투과도는 1.4백만원, 공기질 조절은 1.5백만원으로 분석되었다. 미래 기술숙성에 대한 컨조인트 분석 시에도 고객 요구사항에 대한 중요도가 자동세척, 고강도, 유리 투과도, 공기질 조절 순으로 산정된 것을 고려하면 가격 인상폭이 적으면서 중요도가 높은 자동세척부터 개발 우선순위로 선정하고 고강도 창호, 유리 투과도, 공기질 조절 순으로 연구개발을 추진해야 한다.

또한 FGI를 통해 도출된 전문가의 다양한 의견은 [표 21]과 같으며 위 조사결과와 일치한다.

[표 21] 전문가 의견

전문가	의견
전문가 1	<p>1. 현수준에서 단열성 향상이 매우 시급하다.</p> <p>에너지 효율등급에 대한 기준이 강화될 것이므로 향후 시장경쟁에서 우위를 점하기 위해서는 경쟁사보다 우수한 기술력을 미리 확보해야 한다. 다양한 기밀재, 단열재를 활용해서 시험을 적극적으로 실시하여 고단열 제품을 개발해야 한다.</p> <p>2. 과거에 창호 세척기를 검토한 적이 있었는데 지금 검토하는 소비자 중심의 세척기가 아니라, 오염된 원자재에 대한 세척기였다. 당시의 기술검토 내용을 참고하여 소비자 중심의 세척기가 개발되면 좋을 것이다.</p>
전문가 2	<p>1. R&D 투자비용을 늘려야 한다. 현재 자사 수준의 투자비용으로는 주요기술에 대한 향상도 많이 어려워 보인다.</p> <p>2. 최근에는 지진이 많다. 내진설계된 창호에 대한 수요도 분명 있을 것이다. 특히 최근 지진이 발생한 경주지역을 중심으로 소비자 설문을 진행하면 도움이 될 것이다.</p>
전문가 3	<p>1. 최근 해외에서는 유리의 투과도를 조절하기 위한 연구</p>

	<p>가 진행되고 있다. 실제 유럽에서는 프라이버시를 중시하기 때문에 투과도를 조절할 수만 있다면 가격이 비싸더라도 잘 팔릴 것이다. 국내에도 유리 투과도를 조절하는 유리가 있다면 국내 자체적으로 연구개발이 이루어져야 가능할 것이다. 국내시장은 앞으로도 가격이 가장 중요한 요소이기 때문에 가격을 고려한 개발이 필요하다.</p> <p>2. 최근 미세먼지 등으로 친환경 창호를 필요로 하는 소비자가 많을 것이다. 이는 자사만의 노력으로는 어려울 것이다. 친환경과 깊은 관련이 있는 타사와의 협력을 고려하여 개발하여야 한다.</p>
전문가 4	<p>1. '17년도에는 부동산 시장이 호황이었다. 이렇게 호황기일수록 미래산업을 위한 준비가 필요한데, 현재까지 주문에 대한 대응만 해온 것 같다. 분명 부동산 시장의 호황 속에서 다양한 창호에 대한 요구가 있었다. 다양한 요구에 적극적으로 대응할 수 있었다면 당사의 수주율이나 신뢰도는 더 높아질 수 있었을 것이다.</p> <p>2. 자동세척에 대한 문제는 건설사, 아파트 입주자 등과 함께 논의 되어야 한다. 자동세척이 다양한 이해관계자에게 호재이기는 하나 아마도 자동세척에 대한 개발이 이루어진다면 건물의 형태, 건설사의 요구 등 다양한 부분이 있을 수 있기 때문에 창호를 프로젝트 개념으로 이해하고 맞춤형생산이 필요해 보인다.</p>
전문가 5	<p>1. 새로운 제품이 나오고 제품이 안정기에 접어들면 5년 이내에 원가절감이 이루어진다. 그 동안 신제품은 과거 제품과 큰 차이가 없었기 때문에 더 이상의 원가절감 아이디어를 도출하기 힘들었고 무리한 원가인가로 인해 협력사들의 고충과 불만이 커져왔다. 혁신적인 제품 개발을 통해서 새로운 원가절감 아이디어가 도출되기를 바란다.</p> <p>2. 최근 입찰을 보면 가격만을 중시하는 것 같다. 입찰을 통해서 가치를 제공하는 업체를 찾아보기 힘들다. 사실 원인제공은 당사에 있다. 따라서 제품 개발 시 당사가 먼저 전략을 바꾸어야 한다. 가격에만 치우친 정책이 아니</p>

	<p>라 언급된 자동세척, 친환경, 고강도, 유리 투과도 조절 등과 같은 혁신적인 가치를 제공하는 전략을 수립하고 협력업체와의 기술적 제휴를 통해 개발이 되었으면 좋겠다.</p>
전문가 6	<p>1. 4차 산업혁명이라는 단어가 화두이다. 하지만 당 사는 이에 대한 대비책이 부족한 것 같다. 사물 인터넷이라던지 빅데이터 기술을 당사 창호재에도 적용을 검토해보는 것은 어떤가? 예를 들어 휴대폰과 창호와의 IoT를 통해 자동으로 창호를 개폐하여 공기질과 온도를 조절한다던지, 빅데이터를 활용하여 소비자가 언제 창호를 자주 이용하는지 등의 노력이 필요하다.</p> <p>2. 소비자의 창호에 대한 이해도가 너무 낮은 편이다. 소비자의 이해도와 관심을 높이기 위해서는 마케팅 방법에도 변경이 필요하다. 기존의 단순한 B2B나 B2C 마케팅이 아니라 고객에게 맞춤형된 광고와 홍보가 필요할 것이다. 이번에 논의된 미래기술들이 실현된다면 미래기술들을 어떻게 적극적으로 홍보할 수 있을지 검토해야 한다.</p>

4.3.4 미래 기술 로드맵

다음의 [그림 5]은 앞의 미래 기술속성에 대한 컨조인트 분석 및 표적 집단면접의 결과를 바탕으로 품질의 집을 이용하여 기술 로드맵을 도식적으로 표현한 것이다.

[그림 5] 미래 기술속성 품질의 집

N o	고객 요구사항	중요도	기술적 특성				개발 필요성	세일즈 포인트	가격 인상액 (백만원)
			유리 투과율	방수성	스마트 센서	내풍압			
1	유리 투과도	29.6	◎		○		3	○	1.4
2	자동세척	39.4		◎	○		4	●	0.8
3	공기질 조절	12.3			◎		4	●	1.5
4	고강도	18.7				◎	3	○	1.1
합계점수			266.4	354.6	317.7	168.3			4.8
우선순위			3	1	2	4			
목표치			0~100%	100%	센서 포함	500 kgf/m ² 이상			

- 고객요구사항과 기술적 특성과의 관계 : ◎ 관련성 높음(9점), ○ 관련성 보통(3점), △ : 관련성 약함
- 세일즈 포인트 : ●(2점), ○(1.5점)
- 기술적 상관관계 : + (긍정적 관계), - (부정적 관계)

품질의 집 구성에 대한 방법과 산정방식은 다음과 같다.

첫째, 표의 왼쪽에는 미래기술 속성에 대한 컨조인트 분석에서의 속성과 상대적 중요도를 활용하여 고객 요구사항과 중요도를 정량적으로 표현한 것이다.

둘째, 표의 위쪽은 속성과 관련된 기술적 특성이며 고객의 언어를 기업의 언어인 특성으로 구체적이고 측정가능한 척도로 변환한 것이다.

셋째, 표의 가운데는 고객 요구사항과 기술적 특성 간의 관계(What-How 관계)를 상호 관련성(◎(9점),○(3점),△(1점))에 따라 기

호로 나타내었다.

넷째, 표의 오른쪽은 표적집단면접을 통해 수집한 자료를 바탕으로 세일즈 포인트(●:2점, ○:1.5점), 개발 필요성, 가격 인상액을 적용하였다.

다섯째, 품질의 집 지붕에는 각 기술적 특성 간의 상관관계(+:긍정적 관계, -:부정적 관계)를 표현한 것이다.

여섯째, 품질의 집의 아래에는 기술적 특성의 합계점수(속성의 중요도X 기술적 특성과의 상호 관련성(◎(9점),○(3점),△(1점))),우선순위를 정하고 최종적으로 목표치를 선정하였다.

품질의 집 작성결과를 종합하면 다음과 같다.

미래의 기술인 유리 투과도, 자동세척, 공기질 조절, 고강도 4가지 기술 모두 컨조인트 분석결과 매우 유의한 것으로 도출되었으며 이를 기술적 특성으로 변환하여 우선순위대로 나열하면 방수성, 스마트 센서, 유리 투과율, 고강도로 표현된다. 이 기술적 특성들의 목표치는 유리 투과도는 빛의 완전차단부터 완전투과가 가능해야 하므로 0~100%까지 투과도 조절이 가능해야 하며 방수성의 경우 창외 유리와 창틀을 세척할 경우 실내로 수분이 침투되는 차단하고 센서와의 접촉을 피하기 위해서도 100%의 방수성이 필요하다. 또한 실내의 공기질을 감지하여 조절하고 빛에 따른 유리의 투과도를 조절하기 위한 스마트 센서 기술도 접목이 필요하며 고강도의 태풍에 견딜 수 있도록 내풍압 500kgf/m² 이상을 확보해야 한다.

미래 기술속성에 대한 세일즈 포인트는 개발 필요성에 따라 선정되었다. 4점을 획득한 자동세척과 공기질 조절을 매우 중요한 세일즈 포인트로 선정하였고 3점을 획득한 유리 투과도 조절과 고강도 창호를 중요한 세일즈 포인트로 선정하였다. 또한 기술적 상관관계를 보면 방수성과 스마트 센서 간에 음의 상관관계(-)로 이 두 가지 기술들 간의 상호작용으로 인한 고장을 피하기 위한 신뢰성 설계가 필요하다. 설계, 제조, 사용 단계의 제품의 Life-Cycle을 고려하여 제품수명에 대한 연구를 비롯하여

Redundancy 설계, Fool-Proof 설계 등의 신뢰성 공학개념을 설계 시 도입해야 하며 사용단계에서의 소비자 사용정보를 철저히 조사하고 차기 설계개선에 반영하는 노력이 필요하다.

제 5 장 결론 및 시사점

창호재는 건축물의 주요자재 중 하나로서 에너지, 환경 등에 중요한 영향을 미치며 정부, 기업, 고객의 가치창출을 위해 미래기술에 대한 연구가 선행되어야 한다. 세계 각국의 건축자재 기업들은 새로운 기능과 성능을 갖춘 신제품의 연구 및 투자를 실시하고 있으며 지난 수년 간 다양한 제품이 출시되어 왔다. 하지만 창호재의 경우, 대부분의 신제품이 기존의 틀을 벗어나지 못하고 단기적인 성과로 그치는 경우가 대부분이며 중장기적 제품개발 전략을 수립한 사례는 찾아보기 어렵다.

하지만 본 연구에서는 컨조인트 분석과 품질기능전개를 활용하여 구체적인 체계적인 중장기 전략을 수립한데 의의가 있다. 먼저 고객과 기업의 소리를 동시에 반영하여 연구개발 부문의 목표뿐만 아니라 마케팅 부문의 정책을 위한 가이드라인을 제시하여 단기 및 중장기 전략을 수립하였다. 컨조인트 분석을 통해 고객의 소리를 조사하여 요소들의 중요도를 산정하였고 표적집단면접법으로 기업의 소리를 조사하여 경쟁사와의 비교, 기획품질, 세일즈 포인트를 선정하였으며 최종적으로 품질기능전개를 통해 기술 로드맵을 통해 기술개발의 우선순위와 목표를 수립하였다. 주요 제품속성에 대해서는 선택확률 분석을 통해 6개월에서 2년 사이에 달성 가능한 단기 전략으로 에너지, 환경, 브랜드, 가격, 디자인 부분의 목표를 수립하였으며, 미래 기술속성에 대해서는 품질기능전개를 활용하여 3년에서 5년 사이에 달성 가능한 장기 전략으로는 자동세척, 유리 투과도, 공기질 조절, 고강도 부분의 목표를 수립하였다. 품질의 집을 기술 로드맵의 도구로 활용하여 기술투자에 대한 우선순위, 목표 등을 정량화하여 기업의 의사결정을 용이하도록 하였으며 이를 도식적 표현으로 가시성을 높여 기능부서 간 의사소통이 원활해 질 것이다. 뿐만 아니라 동시공학적 접근방법을 통해 개발기간 단축, 설계변경의 감소, 팀워크 향상 뿐만 아니라 설계과정의 문서화로 향후 사회적 이슈, 정부정책 등으로 추가적인 개발전

락을 수립하는 데에도 기초정보로 활용될 수 있을 것이다. 즉, 합리적인 개발정책으로 유용하고 시장성 있는 제품을 경제적으로 생산하여 고객만족은 물론이고 기업의 장기적인 수익성을 확보할 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 시사점을 가진다. 우선 연구에 적용한 방법론에 있어서 첫째, 컨조인트 분석과 품질기능전개의 방법론을 적용하여 구체적인 개발 로드맵을 제시하여 기존의 정성적이고 애매한 개발전략 방식을 개선한 점이다. 둘째, 현존하는 기술뿐만 아니라 미래의 기술에 대한 소비자 요구를 컨조인트 분석으로 조사하여 신기술에 대한 투자여부를 결정할 수 있다. 셋째, 창호재 외 타 분야에서도 본 연구의 방법론을 활용할 수 있을 것이다.

뿐만 아니라 창호재의 발전에 있어서도 중요한 지표가 될 것이다. 첫째, 창호재의 기술개발 및 발전의 속도가 정보통신, 전자기기 등과 달리 느리고 첨단기술이 보편화되지 않았으나 미래에는 4차 산업혁명 시대에 발맞추어 가속화될 수 있을 것이다. 둘째, 자사는 미래기술의 개발 및 확산을 통해 핵심기술을 내재화하고 창호시장에서 사실상의 표준(de facto standard)으로 정립하여 시장을 선점할 수 있다. 셋째, 창호에 다양한 신기술의 접목이 필요하기 때문에 전문가 육성은 물론이고 기업 내 인프라를 조성하여 기업의 경쟁력을 강화할 수 있을 것이다.

하지만 본 연구는 다음과 같은 한계점도 있다. 첫째, 조사의 결과가 현재의 상황은 잘 나타내지만 동적인 부분은 반영이 어렵다는 점이다. 기술의 속성을 결정함에 있어 소비자 의견, 최근동향, 전문가 의견을 종합하였으나 미래에는 속성이 바뀔 수 있으며 그 결과도 바뀔 수 있다는 것이다. 둘째, 품질기능전개를 제품 설계단계에만 적용한 점이다. 품질기능전개의 확장을 통해 제품, 부품, 공정, 생산, 단계로 추가적인 품질의 집을 작성하여 세분화할 수 있으나 본 연구에서는 시간과 비용의 한계로 제품단계만 고려한 점이다. 셋째, 고객 및 기업의 소리는 반영 하였으나 시장을 세분화하지는 못하였다. 다항로짓모형을 통해 전체적인 기술 로드맵은 수립하였으나 소비자별 다양성은 반영하지 못했다는 점이다. 하지만 본

연구결과를 바탕으로 향후 연구에서는 연구를 생산단계까지 확장하고 소비자별 다양성을 고려한 추가적인 모형을 적용하여 보완할 수 있을 것이라 기대한다.

기업의 생존을 위해서 고객만족은 필수이다. 기업은 고객의 추상적인 요구를 분석하여 측정 가능하도록 표현하고 이것을 실현하여 고객만족을 실현하고 수익을 창출해야 한다. 본 연구에서의 기술 로드맵을 바탕으로 고객정보를 효과적으로 이용하여 고객과의 관계를 유지, 확대, 개선해 나가야 할 것이다. 제품의 개발 및 출시로만 끝나서는 안 되며 고객관계관리(Customer Relationship Management, CRM)를 통해 고객이 제품을 구매하고 이탈하기까지 고객의 전 생애가치(Customer Life time Value, CLTV)에 걸친 지속적인 관리가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

Abdul-Rahman, H., Kwan, C. L., & Woods, P. C. (1999). Quality function deployment in construction design: application in low-cost housing design. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(6), 591-605.

Akao, Y. (2014). The method for motivation by quality function deployment (QFD). *Nang Yan Business Journal*, 1(1), 1-9.

Chaudhuri, A., & Bhattacharyya, M. (2009). A combined QFD and integer programming framework to determine attribute levels for conjoint study. *International Journal of Production Research*, 47(23), 6633-6649.

Dikmen, I., Birgonul, M. T., & Kiziltas, S. (2005). Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry. *Building and environment*, 40(2), 245-255.

El-Haik, Basem S, Mekki, Khalid S. (2008). *Quality Function Deployment*

Erder, M., & Pureur, P. (2003). QFD in the architecture development process. *IT professional*, 5(6), 44-52.

Green, P. E., & Srinivasan, V. (1990). Conjoint analysis in marketing: new developments with implications for research and practice. *The journal of marketing*, 3-19.

Groenveld, P. (2007). Roadmapping integrates business and technology. *Research–Technology Management*, 50(6), 49–58.

Gustafsson, A. (1993). QFD and conjoint analysis: The key to customer oriented products. Department of Mechanical Engineering, Linköping University.

Hensher, D. A. (1992). The use of discrete choice models in the determination of community choices in public issue areas impacting on business decision making. *Journal of Business Research*, 23(4), 299–309.

Joseph, A. E., Smit, B., & McIlravey, G. P. (1989). Consumer preferences for rural residences: a conjoint analysis in Ontario, Canada. *Environment and Planning A*, 21(1), 47–63.

Kostoff, R. N., & Schaller, R. R. (2001). Science and technology roadmaps. *IEEE Transactions on engineering management*, 48(2), 132–143.

McFadden, D., & Train, K. (2000). Mixed MNL models for discrete response. *Journal of applied Econometrics*, 447–470.

Orme, B. K. (2010). Getting started with conjoint analysis: strategies for product design and pricing research. Research Publishers.

Prasad, K. D., & Subbaiah, K. V. (2011). Prioritization of

Customer Needs in House of Quality Using Conjoint Analysis” .
Center for Quality.

Raghavarao, D., Wiley, J. B., & Chitturi, P. (2010). Choice-based conjoint analysis: models and designs. CRC Press.

Train, K. E. (2009). Discrete choice methods with simulation. Cambridge university press.

Wang, C. H., & Shih, C. W. (2013). Integrating conjoint analysis with quality function deployment to carry out customer-driven concept development for ultrabooks. Computer Standards & Interfaces, 36(1), 89-96.

Windoorm매거진. <http://www.windoor.co.kr/>

김희경. (2005). 소비자 참여 디자인 시스템을 통한 아파트평면 선호도 조사 방법론 연구: 계층분석기법 (AHP) 을 활용한 설문조사방법을 중심으로 (학위논문, 서울대학교 대학원).

남준우, & 이한식. (2016). 계량 경제학: 이론과 Eviews/Excel 활용.

문창호. (2005). 산업유형별 기업특성이 기술혁신 형태에 미치는 영향: 베이지안 다항 로짓 모형을 이용한 분석 (학위논문, 서울대학교 대학원).

박경숙, & 이강주. (2013). 안솔기 마을을 통한 친환경 주택 이미지에 대한 선호도 조사. 대한건축학회연합논문집, 15(5), 147-154.

박미연. (2014). 선택형 컨조인트분석을 통한 도시립 속성에 대한 도시민의 선호체계연구: 중국 상하이로 대상으로 (학위논문, 서울대학교 대학원).

박민선, Aya Hagishima, & 전정윤. (2008). 주택의 환경 성능에 대한 소비자의 실질적 가치에 대한 연구. 한국태양에너지학회 학술대회논문집, 318-323.

박민선, 전정윤, 최병숙, & 손승광. (2009). 주택 환경 성능에 대한 소비자 지불의사액의 지역별 비교. 한국건축친환경설비학회 학술발표대회 논문집, 139-143.

박선규. (2016). 대전지역 노후화된 아파트의 재건축과 리모델링에 대한 선호도 분석. 한국건설순환자원학회논문집, 4(2), 180-186.

박성현, 박영현, 이제영 공저. 2017. (Minitab 17 활용) 통계적 품질관리와 6시그마 이해

신창훈, 최민승, 이지원, & 양윤옥. (2011). 컨테이너항의 서비스품질과 프로세스를 결합한 품질기능전개 (QFD) 분석. Journal of Korean Navigation and Port Reserch, 35(3), 243-251.

안누리. (2014). 상업건축물의 통합적 입면구성에 따른 이용자의 이미지 인지 및 선호도에 관한 연구 (Doctoral dissertation, 서울대학교 대학원).

원두환, & 김형건. (2009). 컨조인트 방법을 이용한 국산 바이오디젤의

비시장가치 추정. 에너지경제연구, 8(1), 33-57.

이무선. (2016). 다항 로짓모형을 이용한 청년 1 인가구의 주거 점유형태 영향요인 분석. 한국산학기술학회 논문지, 17(6), 469-481.

이상복, & 신동설. (2008). QFD (품질기능전개) 이론과 사례. 군포: 이레테크.

이중수, 안지운, 이정동, & 신혜영. (2003). 컨조인트 분석방법을 이용한 홈 유비쿼터스 네트워크 서비스의 수요 분석.

이중수, 김연배, 이정동, & 박유리. (2004). 전환비용의 추정과 시장구조적 시사점에 관한 연구: 이동통신 서비스 산업과 번호이동성 제도를 중심으로.

이지수. (2013). 계층적 베이지안 선택형 컨조인트 모형을 이용한 정치인 선택속성 연구

이철용, & 이중수. (2007). 기술 로드맵의 기초 작성을 위한 컨조인트 분석과 QFD.

이현주. (2014). 신재생에너지 관련 제도에 대한 선호분석 (석사학위논문, 서울대학교 대학원).

이현철, 박현구, & 고성석. (2009). 컨조인트 분석을 통한 공동주택 구매시 주거환경 선호도 연구. 한국주거학회논문집, 20(2), 27-35.

이형규, & 이상복. (2003). 수량화방법 3 에 의한 HOQ 의 단순화에 관

한 연구. 품질경영학회지, 31(2), 131-142.

임현수, 김태훈, 조훈희, & 강경인. (2012). 품질기능전개와 트리즈를 이용한 초고층 거푸집 시스템 설계 프로세스. 대한건축학회 논문집-구조계, 28(9), 173-182.

장택원. (2009). 컨조인트 분석을 활용한 광고 컨셉 개발

장현기, & 엄신조. (2013). QFD 기법을 활용한 강재 모듈러 건축의 특성 분석. 대한건축학회지회연합회 학술발표대회논문집, 479-480.

조선이. (2016). 컨조인트 분석을 통한 항공사 선택속성에 관한 연구. 관광레저연구, 28(2), 421-434.

조수. (2012). 국내외 창호성능

조수. (2014). 패시브 · 제로에너지 하우스 실현을 위한 창호 기술. 건축, 58(3), 21-25.

진보라. (2014). 자율주행자동차에 대한 소비자 선호 연구: 혼합 로짓 모형을 이용하여 (석사학위논문, 서울대학교 대학원).

황규성, & 이찬호. (2010). 컨조인트 분석기법을 이용한 공동주택 옥외공간의 선호도 변화 비교 분석. 한국산학기술학회 논문지, 12(11), 4907-4913.

(부 록 : 설문지)

아래의 설문지는 일반 소비자를 대상으로 작성된 컨조인트 설문지이다.
설문지는 인구 통계학적 특성, 창호전반, 속성에 대한 설명문, 선택기반
컨조인트 카드로 구성되어 있다.

창호 선호도 설문조사

본 설문에 참여하여 주시어 매우 감사 드립니다.
본 설문자료는 연구목적으로만 사용될 것이며 특정 개인에 관한 정보
취득을 목적으로 하고 있지 않음을 말씀 드립니다. 귀하의 소중한 답
변은 창호에 대한 소비자의 선호도를 이해하고 개발 가이드 라인으로
서 매우 귀중한 자료가 될 것입니다.
예상 소요시간은 5~10분입니다.

[설문순서]

- A. 창호 전반사항
- B. 설명문 (C. 선택지에서의 선택을 위한 설명문입니다.)
- C. 선택지
- D. 설명문 (E. 선택지에서의 선택을 위한 설명문입니다.)
- E. 선택지
- F. 기초사항 질문

A. 창호 전반사항에 대한 질문입니다.

[illegible]

Q.6-1	겨울철 난방비의 최대 얼마까지 납부하십니까?? (한달 기준) 1. 10 만원 이하 2. 10~19 만원 이하 3. 20~29 만원 이하 4. 30~39 만원 이하 5. 40~49 만원 이하 6. 50 만원 이상
Q.6-2	창호에도 자동차나 가전제품과 같은 에너지 소비효율 등급제(1~5 등급)가 있다는 사실을 알고 계십니까? 1. 예 2. 아니오.
Q.6-3	귀하의 거주지에 설치된 창호에 에너지 소비효율 등급 스티커가 붙어 있습니까? 1. 예 2. 아니오. 3. 모른다.
Q.7	현재 사용중인신 창호 디자인에 만족하십니까? 1. 만족 2. 불만족 (☞ 만족, 불만족에 대한 이유를 기재가능 :) * 예시 : 색이 아름다워서, 튼튼해 보여서, 열고 닫음이 편안해서
Q.8	창호 자재에 인체에 유해한 중금속 성분(납, 카드뮴, 수은 등)이 포함될 수도 있다는 사실을 알고 계십니까? 1. 예 2. 아니오.
Q.9	귀하께서는 3 년 이내에 창호교체를 계획하고 계십니까? 1. 예 → Q.10 으로 가주십시오. 2. 아니오→ Q.11 로 가주십시오.
Q.10	창호를 교체하신다면 그 이유는 무엇입니까? 1. 너무 좁거나 더워서 2. 이사로 인한 단순 리모델링 3. 너무 넓고 오래되고 지저분해서 4. 디자인, 작동 등이 마음에 들지 않아서 5. 기타 (☞ 기재가능 :)
Q.11	귀하께서는 현재 사용중인신 창호에 대해서 만족하십니까? 1. 전혀 그렇지 않다. 2. 그렇지 않다. 3. 보통이다. 4. 그렇다. 5. 매우 그렇다. (☞ 1,2 번을 선택한 경우 이유를 기재가능 :) (☞ 4,5 번을 선택한 경우 이유를 기재가능 :)

다음은 창호를 구성하는 중요한 속성 5가지와 각각의 수준에 대한 설명문입니다.
아래 설명문을 참고하시고 C. 선택지에서 선호하시는 유형을 선택해 주십시오.

- 62 -

C. 선택지

앞 장의 B. 설명문을 참고하시어 Q.1~Q.8까지 가장 선호하시는 유형을 각각 1가지씩 선택한 후 교체의향도 선택하여 주십시오.

Q.1 다음 제시한 3 가지의 유형 중 주거의 창 전체를 설치 또는 교체하실 경우,
가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.1	에너지	3 등급 이하	2 등급	1 등급
	환경	환경표지 미인증	환경표지 인증	환경표지 미인증
	브랜드	B 사	A 사	자사
	가격	16 백만원	16 백만원	16 백만원
	디자인	실용성	중후함	중후함
응답란				

Q.1-1 향후 3 년 이내에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.2 다음 제시한 3 가지의 유형 중 주거의 창 전체를 설치 또는 교체하실 경우,
가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.2	에너지	1 등급	2 등급	1 등급
	환경	환경표지 미인증	환경표지 미인증	환경표지 인증
	브랜드	B 사	자사	자사
	가격	12 백만원	14 백만원	16 백만원
	디자인	중후함	실용성	실용성
응답란				

Q.2-1 향후 3 년 이내에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.3 다음 제시한 3 가지의 유형 중 주거의 창 전체를 설치 또는 교체하실 경우,
가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.3	에너지	2 등급	1 등급	3 등급 이하
	환경	환경표지 미인증	환경표지 인증	환경표지 미인증
	브랜드	자사	A 사	A 사
	가격	12 백만원	12 백만원	16 백만원
	디자인	세련미	실용성	세련미
응답란				

Q.3-1 향후 3 년 이내에 창호를 교체하게 된다면,
선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?
1. 있음. 2. 없음.

Q.4 다음 제시한 3 가지의 유형 중 주거의 창 전체를 설치 또는 교체하실 경우,
가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.4	에너지	3 등급 이하	1 등급	2 등급
	환경	환경표지 인증	환경표지 인증	환경표지 인증
	브랜드	자사	자사	B 사
	가격	14 백만원	16 백만원	16 백만원
	디자인	중후함	세련미	세련미
응답란				

Q.4-1 향후 3 년 이내에 창호를 교체하게 된다면,
선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?
1. 있음. 2. 없음.

Q.7 다음 제시한 3 가지의 유형 중 주거의 창 전체를 설치 또는 교체하실 경우,
가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.7	에너지	1 등급	3 등급 이하	1 등급
	환경	환경표지 인증	환경표지 인증	환경표지 미인증
	브랜드	자사	자사	A 사
	가격	16 백만원	14 백만원	14 백만원
	디자인	실용성	중후함	세련미
응답란				

Q.7-1 향후 3 년 이내에 창호를 교체하게 된다면,
선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?
1. 있음. 2. 없음.

Q.8 다음 제시한 3 가지의 유형 중 주거의 창 전체를 설치 또는 교체하실 경우,
가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.8	에너지	2 등급	1 등급	1 등급
	환경	환경표지 인증	환경표지 인증	환경표지 인증
	브랜드	A 사	자사	B 사
	가격	16 백만원	16 백만원	14 백만원
	디자인	중후함	실용성	세련미
응답란				

Q.8-1 향후 3 년 이내에 창호를 교체하게 된다면,
선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?
1. 있음. 2. 없음.

D. 설명문 : 신기술

다음은 창호를 구성하는 신기술 4가지와 각각의 수준에 대한 설명문입니다.
아래 설명문을 참고하시고 E. 선택지에서 선호하시는 유형을 선택해 주십시오.

속성	속성설명	속성수준
1. 유리 투과도	<p>- 유리의 투과도를 조절하여 외부로부터 프라이버시를 보호</p>  <p>① 기능입력 : 투과도 조절불가</p> <p>② 투명 + 불투명</p> <p>③ 투명 + 불투명 + 투가투닉</p>	<p>① 기능입력 ② 투명 + 불투명 ③ 투명 + 불투명 + 투가투닉</p>
2. 자동세척	<p>- 장호 자동세척으로 영결유지 및 투명한 시야확보</p>  <p>① 기능입력 : 자동세척 불가</p> <p>② 유리세척 : 유리 자동세척</p> <p>③ 장 전체 세척 : 유리도 오염이 심한 일 부분도 자동세척</p>	<p>① 기능입력 ② 유리세척 ③ 장 전체 세척</p>
3. 공기질 조절	<p>- 실내 공기질을 장의 자동제어로 조절 (환기의 필요성)</p>  <p>① 기능입력</p> <p>② 공기질 조절 : 센서로 실내 공기질을 감지하여 자동으로 환풍 제어</p>	<p>① 기능입력 ② 공기질 조절</p>
4. 그랑도	<p>- 태풍에 대비한 그랑도 장치</p>  <p>① 기능입력</p> <p>② 풍속 60m/s 이상 : (태풍 대비 최대 순간풍속 기준)</p>	<p>① 기능입력 ② 풍속 60m/s 이상</p>

E. 선택지 : 신기술

앞 장의 D. 설명문을 참고하시어 Q.1~Q.8까지 가장 선호하시는 유형을 각각 1가지씩 선택한 후 교체의향도 선택하여 주십시오.

Q.1 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 O를 해주십시오.

창호교체	유형 A	유형 B	유형 C
질문.1	유리투과도	투명+불투명+추가무늬	투명+불투명
	자동세척	유리세척	창 전체 세척
	공기질조절	기능없음.	기능없음.
	고강도	기능없음.	풍속 60m/s 이상
응답란			

Q.1-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.2 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 O를 해주십시오.

창호교체	유형 A	유형 B	유형 C
질문.2	유리투과도	투명+불투명	투명+불투명
	자동세척	창 전체 세척	유리세척
	공기질조절	공기질 조절	기능없음.
	고강도	기능없음.	기능없음.
응답란			

Q.2-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.3 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 O를 해주십시오.

창호교체	유형 A	유형 B	유형 C
질문.3	유리투과도	투명+불투명+추가무늬	투명+불투명+추가무늬
	자동세척	창 전체 세척	기능없음.
	공기질조절	기능없음.	공기질 조절
	고강도	풍속 60m/s 이상	기능없음.
응답란			

Q.3-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.4 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.4	유리투과도	투명+불투명+추가무늬	투명+불투명	투명+불투명+추가무늬
	자동세척	유리세척	창 전체 세척	기능없음.
	공기질조절	기능없음.	공기질 조절	공기질 조절
	고강도	기능없음.	기능없음.	기능없음.
응답란				

Q.4-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.5 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.5	유리투과도	투명+불투명+추가무늬	투명+불투명	투명+불투명+추가무늬
	자동세척	창 전체 세척	유리세척	기능없음.
	공기질조절	기능없음.	기능없음.	공기질 조절
	고강도	풍속 60m/s 이상	기능없음.	기능없음.
응답란				

Q.5-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.6 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 O 를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문.6	유리투과도	투명+불투명	기능없음.	기능없음.
	자동세척	기능없음.	창 전체 세척	유리세척
	공기질조절	기능없음.	기능없음.	공기질 조절
	고강도	풍속 60m/s 이상	기능없음.	풍속 60m/s 이상
응답란				

Q.6-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.7 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 ○를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문. 7	유리투과도	기능없음.	투명+불투명	투명+불투명
	자동세척	창 전체 세척	기능없음.	유리세척
	공기질조절	기능없음.	기능없음.	기능없음.
	고강도	기능없음.	풍속 60m/s 이상	기능없음.
응답란				

Q.7-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

Q.8 다음 제시한 3 가지의 유형 중 가장 선호하는 유형에 ○를 해주십시오.

창호교체		유형 A	유형 B	유형 C
질문. 8	유리투과도	투명+불투명	투명+불투명+추가무늬	투명+불투명+추가무늬
	자동세척	창 전체 세척	창 전체 세척	기능없음.
	공기질조절	공기질 조절	기능없음.	공기질 조절
	고강도	기능없음.	풍속 60m/s 이상	기능없음.
응답란				

Q.8-1 미래에 창호를 교체하게 된다면,

선택하신 창호유형을 실제로 설치 또는 교체하실 의향이 있으십니까?

1. 있음. 2. 없음.

F. 기초사항에 대한 질문입니다.

Q.1	성별	1. 남자	2. 여자
Q.2	나이	만 세	
Q.3	거주지역	1. 서울,경기 2. 충청권 3. 경남/경북권 4. 호남권 5. 그 외 지역	
Q.4	귀하의 직업은 무엇입니까?	1. 자영업 2. 판매/서비스직 3. 사무/기술직 4. 전문직 5. 경영/관리직 6. 전업주부 7. 학생 8. 기타 (기재가능 :)	
Q.5	가계소득수준 (세금을 제외한 가계 모든 수익)	1. 99 만원 이하 2. 100~199 만원 이하 3. 200~299 만원 이하 4. 300~399 만원 이하 5. 400~499 만원 이하 6. 500~999 만원 이하 7. 1000 만원 이상	
Q.6	자가 보유형태	1. 자가보유 2. 전/월세 3. 미보유	
Q.7	거주형태	1. 공동주택 (아파트, 다세대 주택, 연립주택, 기숙사) 2. 단독주택 3. 오피스텔 4. 기타	
Q.8	거주지의 크기	1. 9 평 이하 2. 10~19 평 이하 3. 20~29 평 이하 4. 30~39 평 이하 5. 40~49 평 이하 6. 50~59 평 이하 7. 60 평 이상	
Q.9	① 함께 거주 중인 총가족 수는 어떻게 되십니까? (응답자 본인포함)		명
	② 총 가족구성은 어떻게 되십니까?		
	응답자 본인	1 명	
	만 60 세 이상	명	
	초중고생	명	
미취학 아동	명		
그 외 가족	명		

아래의 설문지는 기업 내 전문가를 대상으로 작성된 설문지이다.
설문지는 경쟁분석, 미래기술 금액으로 구성되어 있다.

창호 전문가용 설문조사

본 설문에 참여하여 주시어 매우 감사 드립니다.
본 설문자료는 연구목적으로만 사용될 것이며 특정 개인에 관한 정보
취득을 목적으로 하고 있지 않음을 말씀 드립니다. 귀하의 소중한 답변
은 창호에 대한 소비자의 선호도를 이해하고 개발 가이드 라인으로서
매우 귀중한 자료가 될 것입니다.
예상 소요시간은 5~10분입니다.

[설문순서]

A. 기존기술 5점 척도 평가

B. 신기술 5점 척도 평가 / 예상

A. 핵심요소별 5점 척도 평가

아래 5가지 핵심요소에 대하여 5점 척도를 기준으로 자사와 경쟁사 2
의 수준을 체크하여 주시기 바랍니다.

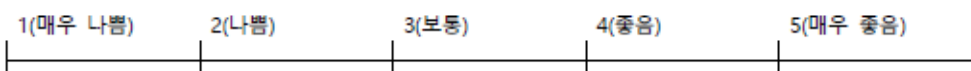
- 5가지 핵심요소 : 에너지, 환경, 브랜드, 가격, 디자인

- 5점 척도의 배점기준 :

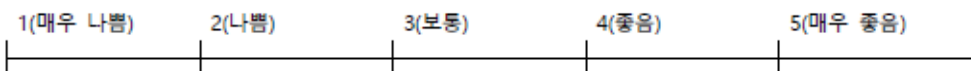
1점(매우 나쁨), 2점(나쁨), 3점(보통), 4점(좋음), 5점(매우 좋음)

Q.1 에너지

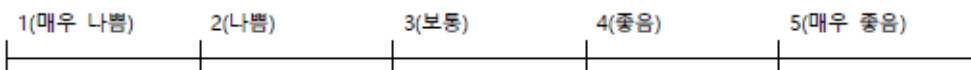
자사



A 사



B 사



Q.2 환경 (친환경)

자사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

A 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

B 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

Q.3 브랜드

자사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

A 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

B 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

Q.4 가격

자사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

A 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

B 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

Q.5 디자인

자사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

A 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

B 사

1(매우 나쁨)	2(나쁨)	3(보통)	4(좋음)	5(매우 좋음)

B. 신기술 FGI

- 5점 척도의 배점기준 :

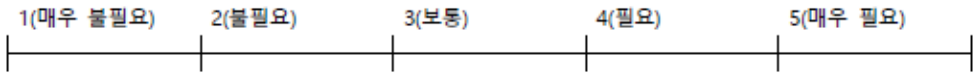
1점(매우 불필요), 2점(불필요), 3점(보통), 4점(필요), 5점(매우 필요)

B-1. 개발 아이템 설명문

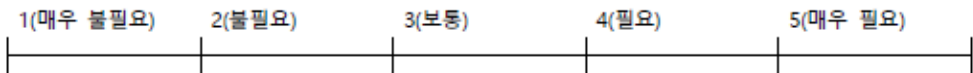
항목	숙성설명	숙성수준
1. 유리 투과도	<p>- 유리의 투과도를 조절하여 외부로부터 프라이버시를 보호</p>  <p>① 기능없음 ② 투명 + 블루팅 ③ 투명 + 블루팅 + 추가무늬</p>	
2. 자동세척	<p>- 장초 자동세척으로 정결유지 및 무영향 시애틀보</p>  <p>① 기능없음 : 자동세척 불가 ② 유리세척 : 유리 자동세척 ③ 장 전체 세척 : 유리도 오염이 심한 장 부분도 자동세척</p>	<p>① 기능없음 ② 유리세척 ③ 장 전체 세척</p>
3. 공기질 조절	<p>- 실내 공기질을 장의 자동개폐로 조절 (환기와 필요성)</p>  <p>① 기능없음 ② 공기질 조절 : 센서로 실내 공기질을 인지하여 자동으로 창을 개폐</p>	<p>① 기능없음 ② 공기질 조절</p>
4. 고강도	<p>- 태풍에 대비한 고강도 창호</p>  <p>① 기능없음 ② 풍속 80m/s 이상 (태풍 제1 최상 순간풍속 기준)</p>	<p>① 기능없음 ② 풍속 60m/s 이상</p>

B-2. 개발 필요성 평가

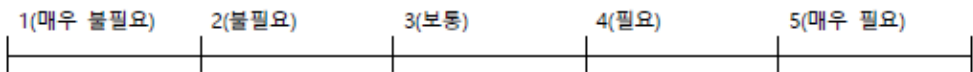
Q.1 유리 투과도



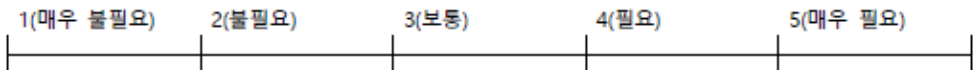
Q.2 자동세척



Q.3 공기질 조절



Q.4 고강도 창호



B-3 위 신기술들을 개발하게 되면 예상되는 가격인상(판매가 기준)은 얼마 정도로 예상하십니까?

1. 유리 투과도 : 00백만원

2. 자동세척 : 00백만원

3. 공기질 조절 : 00백만원

4. 고강도 : 00백만원

Abstract

Window
Consumer preference study
&
Establish a technology roadmap
(Using conjoint analysis &
quality functional deployment)

Maeng Kwan Byum
GSEP(Graduate School of Engineering Practice)
The Graduate School
Seoul National University

The industry is changing from hardware to software due to rapid technological change. Competition is intensifying worldwide as well as domestic, and customer demands are also increasing. Also, the fusion of various technologies is becoming important due to the coming of the 4th industrial revolution era. In addition, we need to integrate existing technology with new technology. In order to create customer satisfaction and profitability, it is time to research and develop new technology by properly grasping customer needs and establishing R & D strategy.

However, in the meantime, the development of new products for Windows has resulted in a lot of failures and losses due to the lack of quantitative and systematic development strategies, because customers did not understand their needs correctly or did not translate them properly into the language of the company. In addition, there is no technology roadmap for the development of windowable materials using concrete methodology. At this point, it is necessary to establish a mid- to long-term technology roadmap as well as short-term windows.

In this study, we will establish a technology road map by using Conjoint Analysis and Quality Function Deployment (QFD). First, we investigate customer 's preference for various attributes composing the window quality through conjoint analysis and systematize them through quality function development. This study presents two technology roadmaps. The first is a roadmap for technology that can be realized in the near future, and the second is a roadmap for promising technology that does not currently have technology, but is in the foreseeable future. Through the technology roadmap, we will determine Relative

Importance(RI), Willing to Pay(WTP), Priority and Target Value, and present directions for development of window technology.

In this study, we aim to establish a technology roadmap for the use of Conjoint Analysis and Quality Function Deployment (QFD). First, we investigate customer preferences about various attributes that constitute window quality through conjoint analysis and systematize them through development of quality function. This study presents two technology roadmaps. The first is a roadmap for product attributes that can be realized in the near future, and the second is a roadmap for promising technologies that do not have current technology, but are promising in the foreseeable future. Based on the technology roadmap, R & D strategy is determined by determining the importance of technology development (Relative Importance, RI), Willing to Pay (WTP), priority and target value, and planning quality and sales points are selected through competition analysis And the direction of the future of the window will be presented.

keywords : Window, Conjoint Analysis, Quality Function
Deployment, Technology Roadmap

Student Number : 2016–22238