조립기준면을 활용한 시스템키친의 표준화 연구

A Study on the Standardization of the System Kitchen by Utilizing Reference Plane

이가경*

Lee, Ga-Kyung

임석호**

Lim, Seok-Ho

Abstract

It has applied the design method of face to face dimension, an MC (Modular Coordination) design method, at design steps of an apartment house for standardization of architecture. But It has been still using center line size. A construction limit isn't specific on these center line size, and dead space occurs with excessive gaps as size matching isn't performed well between structural sieve and parts. And above all, measurement before construction isn't to expect standardization, and to increase custom-made furniture. We investigate manufacture of a preferential domestic system kitchen and construction state, and we derive from a problem in viewpoints of standardization for this. And we utilized a reference plane, and we present construction document and design plan in order to solve these problems. And we analyze an effect got by application of the assembly basis aspect that we presented, and we can raise efficiency of standardization of housing and construction industry, and we light ultimately up.

Keywords : Standardization, KS (Korea Standard), Modular Coordination, Component, System Kitchen

주요어 : 표준화, 한국산업규격, 모듈정합, 부품, 시스템키친

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

건축물의 표준화란 건축 산업의 효율성과 생산성을 제고하고 구성재의 호환성을 확보하기 위하여 건축구성재의 치수체계, 구성재 및 건물의 성능, 구성재 접합 등에 관해 자재생산, 설계, 시공, 유지관리 등 건축 관련 분야에서 공통적으로 사용하는 기준을 바탕으로 수립된 일련의 약속을 의미한다. 이를 위해 공동주택의 설계단계에서 안목치수 설계 즉 MC(Modular Coordination) 설계 체제를 적용토록 하고 있으나, 공동주택의 주택부품 업체들은 여전히 중심선치수를 사용하고 있다. 이러한 중심선 치수 상에서는 시공한계가 명확치 않고, 구조체와 부품 간에 치수정합이 제대로 이루어져 있지 않기 때문에 과다한 틈으로 데드 스페이스가 발생한다. 그리고 무엇보다도 부품 업체의 주요 주택부품 설계 시 선행되는 현장 실측 시공으로 주문제작의 수가 늘어나는 문제점들을 안고 있다.

이러한 현 상황은 설계도서 및 시공의 적용방법이 상황에 따라 달라짐으로 인해 설계 · 시공 · 생산자의 이해

관계가 상충되어 이를 해결하기 위한 인력의 투입과 경비의 지출 그리고 공기 지연 등의 손실이 발생하게 된다. 그리고 부품자체의 단가를 상승시키는 요인으로도 작용하고 있다. 또한 설계도서나 시공의 적용 기준이 모호하게 되어 전반적인 건설합리화에 장애요인이 되고 있는 실정이다.

본 연구에서는 설계 단계와 시공단계 뿐 아니라 유지관리 단계에서도 공통적으로 활용할 수 있는 기준인 조립기준면의 적용을 통하여 공동주택의 대표적인 부품 중 하나인 시스템키친(System Kitchen)의 표준화 방안을 제안하고자 한다.

2. 연구의 대상 범위 및 방법

표준화는 치수의 표준화, 성능의 표준화, 시공의 표준화 등 표준화를 활용하는 분야의 관점에서 분류할 수 있는데, 본 연구에서는 기획과 설계 그리고 시공 등 일련의 건축생산에 관련한 표준화에 공통적으로 적용될 수 있는 치수의 표준화 관점에 연구의 범위를 설정한다.

본 연구의 표준화 대상은 공동주택의 주요 부품 가운데 하나로서 주방 부품들의 집적부품인 시스템키친이다. 공동주택의 대표적인 입체형 부품인 시스템키친에 대하여 표준화를 목적으로 한 조립기준면 설정방안을 제안하기로 한다. 이를 위해 우선 국내 시스템키친 생산업체(대표적인 H사)의 생산 및 제작 실태를 조사한다. 그리고 이를 적용하고 있는 공동주택의 현장 2곳(서울 휘경동 현장 및 경기도 광명 현장)을 직접 방문하여 시공실태를 조사한

*정회원(주저자, 교신저자), 한국건설기술연구원 연구원, 공학석사

**정회원, 한국건설기술연구원 연구위원, 공학박사

본 연구는 2010년도 건설교통부 기반건축사업(과제번호: 06, 기반건축 A02) 연구비에 의하여 수행되었음.

이 논문은 2010년도 한국주거학회 춘계학술발표대회에 발표한 논문을 수정 · 보완한 연구임.

후, 표준화의 관점에서 이들에 대한 문제점을 도출한다. 최종적으로 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 연구에서 제안하는 조립기준면을 활용하여 표준화 효과를 촉진시키는 시공방안과 설계방안을 제안한다.

II. 조립기준면의 개념과 설계기준

1. 조립기준면의 개념

조립 기준면이란 구조체와 부품의 절대적 영역을 표시하는 기준면으로서, 설계단계에서는 기준면(격자, 선)으로 표현되며 시공현장에서는 기준면줄로서 가시화된다. 기준면줄은 건축물의 수직, 수평 등 기타 매설물에 대한 정위치를 판별하는 가장 기본적인 “선”이라고 할 수 있다. 공동주택의 시공 시 기준면줄은 구조체를 세우는데 기준이 되며 기준면줄 설치의 정밀도는 구조체 치수의 정밀도와 밀접한 관계가 있다. 안목설계에 의한 공동주택 시공에서도 역시 이러한 기준면줄은 필요하게 된다.¹⁾ 이처럼 각 단계별로 적용이 가능한 조립기준면은 구조체나 구성재가 배열되는 위치나 영역을 지정하는 건축공간에 표현되는 기준이다.

2. 조립기준면과 관련한 설계기준

구조체 기준면과 부품과의 관계에 있어서는 구조체가 시공오차를 포함하여 구성재 기준면을 넘지 못하도록 기준을 세우는 것이 바람직하다.

그림 1. 구성재 기준면과 구조체와의 관계

<그림 1>에서와 같이 조립기준면을 기준으로 구조체와 시스템키친의 한계선이 설정되어야만 공동주택의 모듈정합이 깨지 않으면서 각종 오차를 포함한 각 영역의 한계선이 설정된다. 여기서 오차는 시공오차를 말하는데 각 공정에서 시공 시 발생하는 오차들의 합이다. 각 영역 간 조립기준면을 설정할 때는 틈값을 반영한다. 이 틈값은 위에서 말한 시공오차와, 건축 자재 및 부품을 설치하기 위해 최소한 확보해야 할 시공여유치수의 합을 말한다.

그러나 현재 공동주택 설계에서 안목치수 설계가 반영된다 하더라도, 제작치수와 모듈치수를 동일하게 설계함

으로 접합치수는 물론 구체에서 시공오차가 발생할 경우 현장에서는 정작 이를 흡수할 수 있는 여유공간(Buffer-Zone)이 확보되지 못하고 있는 실정이다. 때문에 시공단계에서는 조립기준면을 활용한 안목치수의 설계가 준용되지 않는 경우가 빈번하다. 결과적으로 현장에서의 실측시공이 불가피하게 되고 시스템키친의 경우, 먼저 시공되는 구체나 마감의 시공이 완료되고 실측시공이 선행된 후에 서야 부품의 발주 및 제작이 이루어질 수 있다. 이로써 내장마감공사에 이르기까지 전체 시공과정에서 누적되는 오차가 부품에서 흡수되는 결과를 낳게 되고, 제품의 생산관리가 어렵고 공기지연의 주요 요인이 되어 결과적으로 건축생산의 효율성을 저하시키고 있다.

‘주택의 설계도서 작성기준’²⁾ 제2장 ‘철근 콘크리트벽식 공동주택의 표준화 설계 기준’ 의하면 부엌, 식당, 욕실의 각 변의 수평계획모듈 치수는 안목치수 1M의 증분치를 적용하는 것을 원칙으로 하고 있으며, 평면 구성상 부득이한 경우에는 보조모듈 증분치를 우선적으로 적용하도록 하고 있다.

따라서 구성재 기준면간의 호칭치수가 모듈호칭치수가 되며, 이를 기준으로 구조체와 부품 간에 치수정합이 이루어져야 한다. 또한 시스템키친의 경우, 부품 내에 설치되는 각종 장과 조리대, 싱크대, 렌지대 등의 단품들이 공간 내에서 치수정합이 이루어지도록 시스템키친의 안목치수도 모듈치수가 되도록 하는 것이 바람직하다.

구조체와 모듈호칭치수 그리고 부품의 안목치수가 상호 치수정합을 이루도록 도면으로 나타내면 <그림 2>와 같다.

그림 2. 조립기준면이 반영된 시스템키친의 설계

III. 시스템키친의 KS표준 규격내용

현재 시스템키친 관련 KS표준은 2007년 12월 최종 개정된 KS F 6313(시스템 키친)과 2008년 12월 최종 개정된 KS F 1523(주택용 주방설비의 정합 치수)가 있다. 그

1) 임석호 외(2009). 공동주택 시공표준화를 위한 조립기준면 및 표준마무리재에 관한 연구. 한국주거학회논문집, 20(4), 31-38.

2) 국토해양부(2008). 주택의 설계도서 작성기준. 국토해양부고시 제 2008-776호

밖에 KS F 1524(주택용 벽형 키친 유닛의 모듈 호칭 치수)나 KS F 6311(주택용 벽형 키친 유닛)은 현재 폐지된 상태이다.³⁾

KS F 6313(시스템 키친)은 주방에 설치되는 시스템 키친에 대한 재료 및 구조에 대한 전반적인 사항들에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로 재료의 품질에 대한 사항과 강성(시스템키친의 안전성) 및 내수성과 관련된 구조 사항들이 나열되어 있다. 그리고 관련 품질 확보 여부를 알기 위한 강도 시험, 서랍의 내구성 시험, 전기 절연 저항 시험, 전기 절연 내력 시험, 만수성 시험, 배수성 시험, 도장막 시험, 범람 시험, 내시가레트성 시험을 시행하는 법과 마지막으로 제품에 표시해야 할 사항들을 나열하고 있다.

그러나 KS F 1523(주택용 주방설비의 정합 치수)는 시스템 키친의 품질 관련 사항이 아닌 치수에 관한 규정이다.

표 1. 시스템 키친 각 부의 치수(KS F 1523)

명칭	치수
작업대 상단의 높이	800, 850, 900
평판의 높이	50 이상 다만, A가 800일 때, 50을 우선치수로 한다. A가 850일 때, 100을 우선치수로 한다. A가 900일 때, 150을 우선치수로 한다.
바닥에서 상부 수납장 하단까지의 높이	1300(최소)+n×50
키친장 및 상부 수납장 상단까지의 높이	1900(최소)+n×50 우선치수는 2100으로 한다.
작업대 상단, 하부 수납장 및 키친장의 옆깊이	500, 550, 600, 650, 700
상부 수납장의 옆깊이	300, 350 다만, 바닥에서 상부 수납장 하단까지의 높이가 1600 이상 1800 미만일 경우(F')는 400, 450, 500 1800 이상일 경우(F'')는 600, 650, 700 등으로 할 수 있다.
철판의 깊이	50 이상

*수납장 앞나비는 n×M으로 한다.

*2n은 양의 정수, M은 100 mm로 한다.

위와 같이 주방설비 각 부의 정합치수는 1 M의 증분치 또는 1/2 M의 증분치로 이루어져 있고, 이에 대해 KS 규격으로 정하고 있다.

IV. 국내 시스템키친의 설계 · 제작 및 시공실태

1. 설계 실태

현재 국내의 시스템키친을 생산하는 업체는 대표적으로 대략 4개사 정도가 있으며, 그 외에 중소기업체가 소규모로 주문제작에 의해 생산하고 있다. 형태, 규격, 가공생산, 원가를 고려하여 캐비닛의 배열 정도였던 블록 키친을 진화시킨 형태가 근래에 많이 사용되는 시스템키친이라 할

수 있고, 주방에서 사용되는 싱크대, 조리대, 렌지대, 렌지후드, 상하부 수납장 등이 일체화된 주택부품을 말한다.

<그림 3>은 한 생산업체의 시스템키친의 기본구성을 보여주는 도면이다. 여기서는 조리대와 싱크대, 렌지대가 하부장으로 구성되고 상부에는 상부장과 그와 나란한 렌지대 위에 렌지후드가 설치되었다. 주방의 양측 면에는 키친장을 부착하였다. 이러한 기본구성에서 부엌의 크기와 설치가격에 따라 옵션부품이 추가되는데 대표적으로 추가되는 옵션부품으로는 간이 식탁용 돌출판, 빌트인 식기건조기, 빌트인 냉장고, 그리고 소형 텔레비전이나 라디오 등이 있다.

그림 3. 시스템키친의 기본구성 예(H사)

시스템키친의 치수는 시스템키친이 설치되는 개구의 크기에 따라 전체적인 폭 치수가 결정되며, 시스템키친의 배치 형태는 단위부품의 구성방식에 따라 일자형과 L형, U형, 양면 배열형, 아일랜드형 등 다양하게 나타난다. 우리나라에서 시스템키친의 치수결정은 근본적으로 주문에 의한 개별제작으로 특별히 정해진 바는 없지만, 단위부품의 치수는 일정한 생산업체별로 정해진 치수체계에 따라 결정된다.

<그림 4>에 예시된 업체의 생산치수 체계를 살펴보면 각각의 시스템유닛에서 각 부품을 조합하는 형태로 제품이 생산되고 있다. 또 어떤 업체는 상부에 설치되는 선반장 등의 경우에는 높이 방향의 치수로 380, 560, 810의 치수계열이 있으며 깊이 방향의 치수는 310, 600 등으로 설정되어 있다. 하부 유닛의 경우에는 높이가 820, 860으로 되어 있으며 깊이는 600으로 통일되어 있다. 그리고 전체 유닛의 높이는 층고에 따라 2300 혹은 2400으로 나타난다. 이와 같은 시스템키친의 치수는 앞서 살펴본 KS F 1523의 1 M 또는 1/2 M의 증분치로 이루어진 정합치수와는 상이한 부분이 있다.

좀 더 구체적인 시스템키친의 설계 실태를 알기 위해 본 연구에서는 대표적인 주방가구 업체인 H사와 인터뷰 조사를 실시하였다. 제작공장의 설계부서에서 근무하는 분과 인터뷰를 하였으며 제품의 제작 순서나 설계에 영향을 미치는 변수에 대해 알 수 있었는데, 같은 주호의 경우 각 세대별로 제작치수는 보통 정치수에서 조금씩의 차이를 가진다는 점과 이 차이는 구조체의 시공오차가 원

3) KS F 1524는 1993년 11월 30일 폐지, KS F 6311은 2002년 11월 9일에 폐지되었다.

그림 4. 시스템키친의 업체 생산치수

인이 된다는 것이었다. 이 틈들을 처리하기 위해 각 세대 별로 실측을 하여 실측표를 작성하고, 그 결과를 분석하여 시스템키친의 양 끝단 2개 정도의 장을 조절장으로 활용하는 방식으로 생산의뢰서를 만든다. 일반적으로 행해지는 업체에서의 시스템키친 제작 순서는 다음과 같다.

- 1) 현장 시공관리자가 실측표(그림 5-1; 실측표)를 가지고 각 세대를 실측한다.
- 2) 실측한 데이터를 취합하고 클라이언트와 협의(그림 5-2; 실측 협의표)하여 시스템키친의 제작치수 기준 체계를 M/2(5 cm의 배수) 또는 M(10 cm의 배수)단위로 결정한다.
- 3) 결정된 사항을 생산의뢰서로 만들어 생산공장으로 보낸다.
- 4) 생산의뢰서에 기준하여 캐비닛과 상판, 상품기기 악세사리를 제작하고, 현장으로 운반한다.

2009년 9월 7일 15:43:37 P. 1/1

실 측 표

현 장 명	세 대 수	실 측 자	실측일시
법례			
23			
22			
21			
20			
19			
18			
17			
16			
15			
14			
13			
12			
11			
10			
9			
8			
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1			
호수			
도면	정 반	정 반	정 반

그림 5-1. 시스템키친의 실측표

2. 시공 실태

일반적인 시스템키친 시공은 마감공사가 완료된 다음 시공되기에 구조체 공사 및 마감공사의 시공오차에 영향을 많이 받고 있다. 때문에 전 세대를 실측하여 부품의 치수를 결정하고, 이로 인해 각 현장의 시간적·인적 낭비가 횡행하고 있다. 실측한 데이터를 근거로 소그룹으로 묶어 시스템키친의 치수를 확정하고 생산하여 각 단품들을 현장에서 조립 시공한다. 대체로 일자형 배치와 L형 배치가 주를 이루며 근래에는 U형이나 일자형 배치+아일랜드형 배치 방법과 같이 복합적인 타입도 많이 쓰이고 있다.

그림 6. 시스템키친의 배치 예시

시스템키친의 시공실태를 파악하기 위하여 서울 휘경동의 한 공동주택 현장에서 시공하고 있는 H사의 시공현장

2009년 9월 7일 15:44:37 P. 2

실측협의

33B

주방 미계약

실측위치	실측치수	제작치수	규격(단)	규격(단)	1동	2동	계	필요내용
싱크전장	3790	3770	20.20	20.20	3	3	6	○ 전장길이 : 3790 ~ 3815 (마감 미고려 치수) - 상/하부 EP조립 (도면참조) - 상/하부 마감 EP 후시공 (납기 30일 필요)
	3795		20.25	20.25	2	7	9	
	3800	3780	25.25	25.25	3	2	5	○ 상부장 가스배관량 측정관련 장분리 발주 [도합]
	3805		30.25	30.25	2	1	3	○ 타일두께 확인 요망 : ?
	3810	3790	30.30	30.30	4	4	8	○ 기기장 전원공급 관련 재확인 필요
	3815		35.30	35.30	3	3	6	○ 온수분배기 안전치수 : 620 ~ 920 [시작점] - 실측결과 : OK - 미시공세대 : 안전치수 준수요망
계					14	13	27	
실측위치	실측치수	제작치수	규격(단)	1동	2동	계		
냉장고장	1715				1	1	2	
	1720			15	9	15		○ 전장길이 : 1715 ~ 1735 [도면참조] - TL장 옆 EPTL 후시공 [20~35 예상]
	1725			18	13	31		
	1730			12	13	25		○ 깊이 : 840 ~ 857 - 생산치수 : 865 - 물줄 : 8~25
	1735				1	1	2	
계				26	27	53		
○ 단과 : 도면확인 요망								
○ 기함 - 싱크를 관련 협의 : 상세도 참조								
○ 기기전원 관련 문제 ○ 하부단 분배도 및 관련 공장하중 : 타공크기 ?								
○ 미실측세대 관련 조치								

그림 5-2. 시스템키친의 실측협의표

그림 7. 휘경동 현장의 실태조사 주호 평면(34평형 기본형)

을 대상으로 시공실태를 조사하였다. 다음은 H사의 시스템키친이 시공된 휘경동 현장의 평면이다.

도면에서와 같이 주방에 설치되는 부품인 시스템키친은 <그림 8>의 사진과 같이 시공되었다. <그림 8-1>은 거실에 적재된 시스템키친의 단품들이다. 또 <그림 8-2>는 단품들이 설치되어 시스템키친 부품이 형성되는 모습이며, <그림 8-3>에서는 부품의 평할도를 맞추고 있다.

그림 8. 시스템키친의 설치 모습(휘경동 현장)

실측을 통해 주문생산 된 시스템키친은 구조공사나 마감공사의 시공오차는 이미 반영되어 있지만, 시스템키친의 제작오차는 반영되어 있지 않기에 이는 용납되지 않는다. 현실적으로 용납되지 않는 시스템키친의 제작오차는 부품 시공업자에게 경제적인 부담으로 작용할 수 있으며, 모듈화 생산되지 못하는 부품들로 인해 업체들은

시스템키친의 치수에 대한 공통된 기준을 갖지 못한다. 또 설계 변경이나 리모델링의 경우에도 명확치 못한 기준으로 인한 설계자와 시공자 간의 혼선과 손실이 야기될 수 있다.

V. 시스템키친의 표준화를 위한 조립기준면 적용방안

시스템키친의 제품구성을 일본의 BL부품과 비교해 보면, BL(Better Living의 약자로 우량주택을 일컫는다)의 경우에는 키친유니트⁴⁾와 섹셔널키친 I형⁵⁾, 섹셔널키친 II형⁶⁾, 시스템키친 등 구성방식에 따른 종류가 다양하며 치수에 있어서도 미리 주호 측에서의 설계모듈치수가 정해져 있어 이에 맞추어 시스템키친이 생산되고 있다.⁷⁾

우리의 부품 생산 방법은 설계도서 및 시공의 적용방법이 상황에 따라 달라지기 때문에 설계 · 시공 · 생산자

- 4) 싱크대, 조리대, 렌지대, 렌지후드 등이 백패널과 사이드패널에 의해 일체로 조립된 것
- 5) 싱크대, 조리대, 렌지대, 찬장 등 독립된 부품을 연속으로 직렬배열하여 배치한 것
- 6) 싱크대, 조리대, 렌지대, 찬장 등 독립된 부품을 연속으로 배치한 것으로, 직렬배열 이외에 L형, 병형 등이 있음
- 7) 한국건설기술연구원(2000). 건설공사 생산성 향상을 위한 21세기 표준화 및 정보화 기술개발. 51-52.

의 이해관계가 상충되어 이를 해결하기 위한 인력의 투입과 경비의 지출 그리고 공기의 지연 등의 손실이 발생하게 된다. 그리고 이러한 방법은 부품자체의 단가를 상승시키는 요인으로도 작용하고 있다. 결국 설계도 서나 시공의 적용 기준이 모호하게 되어 전반적인 건설합리화에 장애요인이 되고 있다. 따라서 이러한 문제들을 해결함과 동시에 향후 발생할 수 있는 문제들을 최소화하기 위해 안목치수 설계 및 시공의 도입이 필요하게 되며, 각 건축사 사무소와 시공업체 그리고 부품을 제작하는 업체간의 연계가 이루어지기 위해 공통된 기준이 요구된다.

1. 조립기준면에 의한 설계의 적용

시스템키친이 조립기준면 설정방법 의거하여 설계 및 시공되었을 경우와 현행 방안으로 설계 및 시공되었을 경우를 비교하면 다음과 같다.

그림 9. 기존의 시스템키친 치수(좌)와 조립기준면에 의한 시스템키친 치수(우)

우선 동일한 L형 시스템키친을 설치할 경우, 기존의 방법에 의하면 제작 및 시공오차를 흡수할 틈이 없이 실측 시공으로 인해 구조체에 설치되는 형태였다. 반면 조립기준면 방법에 의하면 구조체 양쪽으로 10 mm의 틈이 있어 시공오차를 흡수할 수 있게 되었고 이 틈으로 인해 시스템키친의 표준화 및 규격화가 가능하게 되었다. 즉 기존의 시공방법은 구조체 오차에 대한 여유가 없지만, 조립기준면에 의한 시공표준화방안에서는 구조체 오차를 기준면 내에서 흡수하고 있어, 작은 틈값의 여유가 주방의 안목치수 설계와 시스템키친의 모듈호칭치수 반영이 가능토록 한 것이다.

단 낮은 장의 벽쪽에 뒷선반(보통 대리석 재료로 설치됨)이 설치될 경우는 예외로 본다. 이 경우에 구조체와 벽체사이의 거리는 통상적으로 100 mm이 되기도 하지만, 종류에 따라 다르므로 조립기준면에 의한 틈값과는 별개로 본다.

여기서 틈값인 10 mm는 <그림 10>의 틈값 산정 방법에 의하여, 200 mm 구체 두께, 구체허용오차는 3.8 mm, 방수 모르타르 18 mm, 시멘트 모르타르 12 mm, 타일 6 mm를 가정한 때 틈 13 mm가 발생한다. 따라서 최대한계치수는 틈과 구체 허용오차의 합으로 16.8 mm가 산정되는데, ‘철근 콘크리트벽식 공동주택의 표준화 설계 기준’에

의하여 수평계획모듈 치수는 안목치수 1 M의 증분치를 적용하는 것이 원칙이므로 틈값이 10 mm가 된 것이다. 그리고 이 여유 공간은 별도의 마무리재를 사용하여 시공할 수 있다. 이와 같은 방법은 리모델링시에도 타일이나 다른 마감에 훼손을 입히지 않고 간편하게 시스템키친을 교체 또는 수리하는 것을 가능하게 한다. 또 불필요한 세대별 실측시공을 생략할 수 있어 시간적·경제적으로 이점이 있다.

그림 10. 틈값 및 최대한계치수 설정

위와 같은 방법으로 다른 평형에 적용되는 다른 형태의 시스템키친 부품들도 조립기준면을 적용하여 다음과 같이 치수가 형성될 수 있다. 이렇게 전환된 치수체계는 모듈정합을 깨뜨리지 않고 각 평면에서 시스템키친 부품이 사용되도록 할 수 있으며, MC설계를 실현 가능케 한다.⁸⁾

2. 조립기준면에 의한 시공 표준화 방안

다음 <표 2>는 일반적으로 기존의 시스템키친의 시공 순서와 조립기준면을 활용한 시스템키친의 시공 순서를 비교한 것이다.

살펴본 바와 같이 조립기준면에 의해 현장 시공될 경우에도 기존의 방법과 같은 시공절차를 거치는 것은 크게 변함이 없지만, 각 세대를 전부 실측하지 않기 때문에 그에 드는 시간과 노력을 줄일 수 있다. 따라서 설계단계에서 조립기준면이 반영된 정해진 치수의 시스템키친이 반입되고, 조립기준면을 먹줄 시공하여 시스템키친 부품을 이 기준에 맞춰 설치하는 점이 차이점이라고 할 수 있겠다. 여기서 조립기준면은 구조체와 부품간의 시공한계를 명확하게 해줄 뿐 만 아니라, 부품의 설치여부 및 벽패널 설치 시 적정 틈을 확보하여 시공오차를 흡수하는데 중요한 역할을 한다. 또 조립기준면에 의해 생성된 여

8) 한국건설기술연구원(2009). 공동주택 건축자재 표준화를 위한 실용화 시스템 개발연구 3차년도 보고서. 13.

표 2. 시스템키친 시공 순서 비교

No.	기존의 시공순서	조립기준면 적용 시공순서
1	구조체 타설을 위한 가로·세로 기준면을 확인	
2	구조체를 타설	가로(세로) 기준면으로부터 시스템키친이 설치되는 가로(세로)방향 조립기준면 먹줄치기
3	구조체를 고르게 하기 위해 몰탈사춤	가로(세로)방향 타일 또는 각종 장 설치를 위한 먹줄치기
4	타일이나 벽지 등의 마감공사	구조체를 타설
5	주방의 안목면을 실측	구조체를 고르게 하기 위해 몰탈사춤
6	각 세대를 실측한 시스템키친 실적표 데이터로 클라이언트와 협의하여 시스템키친의 제작치수를 결정	타일이나 벽지 등의 마감공사 이미 설계 단계에서 정해진 치수에 의해 제작된 시스템키친의 각 부품들을 현장에 반입 ⁹⁾
7	주문에 의해 생산된 시스템키친 부품을 반입	조립기준면에 맞추어 시스템키친이 설치될 수 있도록 위치를 조정
8	각 단품별로 평행도를 맞춰 시스템키친을 조립 설치	시스템키친을 구성하는 단품들을 설치
9	-	여유 공간(틈)에 규격화된 표준마무리재를 설치

유공간(틈)에 표준마무리재를 설치함으로써 마무리를 깔끔하게 할 수 있다는 점도 기존의 시공 방법과 다른 점이다.

위의 조립기준면을 활용한 시스템키친 시공 프로세스를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

VI. 조립기준면에 의한 표준화 효과

시스템키친의 시공표준화를 통하여 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

현행 시스템키친의 시공으로 발생하는 여러 가지 문제점들을 조립기준면에 의한 설계 및 시공방법을 도입함으로써 효과적으로 대체할 수 있게 된다.

구조체와 시스템키친 사이에 여유공간을 가짐으로써 조립기준면을 기준으로 영역을 분명히 할 수 있게 되고, 이를 기준으로 건축의 설계 및 시공과 부품의 생산이 이루어지기 때문에 상호 연계성을 갖게 된다.

즉 하나의 치수체계를 갖게 되므로 기존의 건축공간상에서 발생하는 치수상의 불합리를 제거하기 위한 설계상의 변경 및 수정, 시공상의 변경 및 협의, 부품의 규격을 조정하는 등의 문제들이 동일한 치수체계 내에서 이루어지게 되며, 이에 투입되었던 인력 및 시간이 기존보다 상당히 단축될 수 있다는 장점이 있다.

또한 시스템키친 설치 시 건축필요공간을 확보하기 위해 구조체 오차치수를 고려해야 하는데, 이러한 치수가 여유공간의 틈값 내에서 흡수되기 때문에 부품 업체에서는 구조체 오차에 대한 부담을 줄일 수 있게 되고, 더 이상 실측 시공을 하지 않아도 된다. 또 부품의 제작치수가 1M의 증분치수로 명확해짐에 따라 규격의 표준화를 이

그림 11. 시스템키친 시공순서

9) 6번의 두 공정은 분리된 공정으로 순차적으로 진행되지 않아도 되며, 동시에도 진행이 가능하다.

룸과 동시에 부품의 성능 및 시공기술의 향상 등의 효과를 기대할 수 있다.

따라서 이러한 방법을 적용함으로써 기대할 수 있는 효과를 정리하면 다음과 같다.

1. 공사비의 절감

공동주택의 구조체공사와 마감공사까지 모두 마친 후에 주방 면을 실측하여 시스템키친의 치수를 결정하는 기존의 방법과 달리, 실측시공을 하지 않고도 설계단계부터 조립기준면을 반영하여 시스템키친의 치수를 결정한다.

이로 인해 같은 세대 내에서 설치되는 시스템키친은 일괄적인 치수체계를 갖게 되고 이 치수체계에 따라 조립기준면을 기준으로 설계 및 부품의 제작, 시공이 이루어지므로, 설계회사와 부품 업체, 시공 회사 모두 기존보다 인력과 경비 및 시간을 상당부분 절약할 수 있을 것으로 기대된다. 그리고 표준마무리재의 시공 또한 공기를 단축시키는 요인으로 작용할 수 있다. 기존의 방법보다 먹줄시공이 여러 번 진행되는 것으로 인해 단기적으로는 공기가 늘어나는 것처럼 보일 수 있으나, 한번 정해진 기준(조립기준면)은 시스템키친의 설치에 확실한 도움을 주고, 이후 설치되는 표준마무리재로 인해 건식공법이 가능하게 되어 결과적으로는 늘어난 먹줄시공으로 인해 증가한 공기에 대한 부분을 상쇄시키게 될 것이다. 그리고 시스템키친 자체의 규격화 또한 공기의 단축은 주요원인으로 작용할 수 있고, 이렇게 단축된 공기는 공사비 절감과 직결된다.

2. 시공 및 제작의 효율성 제고

기존의 시공방법에서는 구조체로부터 발생하는 오차를 시스템키친 부품이 떠맡았으나 조립기준면의 적용으로 구조체 오차는 기준면 내로 흡수된다. 조적벽이나 경량간막이로 구획되는 경우에는 벽체를 이동하는 방법이 있지만 이러한 경우 이웃하는 공간의 모듈정합은 불가능하다.

MC의 영역 불가침 원칙에 따라 구조체는 어떠한 경우라도 기준면을 넘어서지 않으며, 부품은 이를 전제로 제작 및 시공된다. 따라서 건축 공간 내 안목치수에서 시스템키친 설치를 위한 적정 틈(10 mm 제안)만을 산정한 후 이를 기준으로 부품의 제작치수를 산정하면 된다.

공사현장에 따라서 또는 구조체의 종류와 두께 및 위치부 등에 따라서 시스템키친 설치를 위한 건축공간이 달라지기 때문에 부품의 치수나 적정 틈을 관리한다는 것은 사실상 어려웠다. 그러나 안목치수에서는 구조체로부터 영향을 받지 않으면서 구조체와 부품의 관계가 명확해지므로 틈에 대한 예측이 가능하고 이를 관리하고 효율적으로 활용하는 것이 가능하게 된다.

최근 건축에서의 표준화는 시공 및 부품의 호환성 확보를 통해, 건축물의 리모델링을 용이하게 하여 결과적으로 장수명화를 유도하기 위한 기본 조건으로 활용된다.

현재 설계 단계에서 사용되고 있는 중심선 치수체계에

서는 구조체와 내장 부품 간에 하나의 치수체계를 유지하기가 어렵다. 그리고 구조체와 부품간의 치수 정합이 이루어지지 않으면 부품의 손실은 물론 대량생산 및 품질의 저해 요인이 된다. 그러나 안목치수 기준을 활용할 경우는 하나의 치수체계를 기준으로 설계·시공 및 부품의 생산이 이루어지게 되고 치수체계의 혼란을 제거하는 장점이 있게 된다. <그림 12, 13>의 시스템키친 도면들은 서울 휘경동과 광명 현장의 각 평형대 별 시스템키친 치수를, 본 연구의 개선방안에 따라 조립기준면과 틈값을 적용한 것이다. 이렇게 변환함으로써 주방설비의 정합치수는 물론이거니와, 주방 뿐 아니라 주호 전체의 건축 모듈정합 설계기준에도 부합할 수 있다.

앞서 살펴본 바와 같이 조립기준면을 사용한 치수체계의 통일은 설계의 표준화, 시공의 표준화 그리고 부품 규격의 표준화를 이룰 수 있는 토대를 마련해준다.

VII. 결 론

건축물 표준화는 50년대에 국내에 도입되었으나 최근에는 지구환경을 보호하기 위해 건축물 폐자재를 줄일 수 있을 뿐 아니라 건축물의 수명을 연장시키고 리모델링을 용이하게 하는 수단의 하나로 필요성이 더욱 강조되고 있다. 이에 따라 정부에서도 친환경적인 정책에 힘을 기울이고 있는데, 그중에서도 장수명 공동주택이나 SI주택 등에 대한 각종 기술 및 제도적 개선안을 강구하고 있다. 특히 주택성능 등급인정제도에서 수리용이성 등급을 통하여 공동주택의 부품화와 표준화를 유도하고 있다.

본 연구는 이러한 시대적 요구에 의하여 공동주택의 주요 부품으로서 시스템키친의 표준화 방안을 제작 및 시공실태를 통하여 최종적인 개선방안을 제시하였다. 개선방안을 다음과 같이 제안한다.

첫째, 시스템키친의 규격은 틈값이 적용된 표준모듈호칭치수를 준용하여 표준화를 가능케 해야 한다.

기존의 각 세대별 실측을 통한 시스템키친 제작으로 틈이 반영되지 않고, 표준모듈호칭치수를 갖지 못하는 프로세스 체계를 전환하여야 한다. 이를 통하여 인접하는 공간의 모듈정합 치수체계를 유지하는 동시에 시스템키친의 일관된 모듈치수를 유지할 수 있을 것이다.

둘째, 시스템키친이 설치되는 공간에 조립기준면을 활용하여 영역을 설정함으로써 부품의 규격화를 꾀한다.

설계 시 적용한 조립기준면을 기준으로 시스템키친의 좌우로 10 mm의 여유 공간을 설정하고, 이 기준을 시공 시 시공먹줄로 반영함으로써 통일된 기준을 가지고 시스템키친을 설치할 수 있도록 한다.

셋째, 한국산업규격 KS F 1525(건축 모듈정합 설계기준)과 KS F 1523(주택용 주방설비의 정합 치수), 주택설계도서 작성기준을 준용한다.

“주택의 설계도서 작성기준”에 따라 1 M의 증분치에 맞춘 부품의 설계를 지향한다. 또 공동주택의 설계자는 시

	기존 주방 PLAN	조립기준면 적용 주방 PLAN
H D D 11 양주대영 양주대영		
H D D 16 양주대영 양주대영		
H D D 25 양주대영 양주대영		
H D D 25 양주대영 양주대영		
H D D 25 양주대영 양주대영		
H D D 34 양주대영 양주대영		

그림 12. 평형별 시스템키친의 조립기준면 적용 예-1

스택키친을 적용하는 설계초기 단계부터 인접하는 경량벽
체나 조적벽체에도 조립기준면을 적용하여 전체적인 공동
주택의 모듈정합 치수 체계를 준용하여야 할 것이다.

	기존 주방 PLAN	조립기준면 적용 주방 PLAN
H 영 D D 34 영 대 주 방 양 -A		
K 영 K K 22 영 대 주 방 양 -A		
K 영 K K 22 영 대 주 방 양 -B		
K 영 K K 25 영 대 주 방 양 -A		
K 영 K K 25 영 대 주 방 양 -B		
K 영 K K 25 영 대 주 방 양 -C		

그림 13. 평형별 시스템키친의 조립기준면 적용 예-2

본 연구를 통해 설계분야, 자재 부품생산 분야, 시공분야, 유지관리 분야 등 건축 산업의 각 분야를 아우르는 공통적인 기준으로 조립기준면의 필요성을 되새길 수 있

었다. 즉 각 분야에 걸쳐 일관되고 공통적인 잣대로서 활용해야 하는 조립기준면을 설계분야에서는 설계의 기준으로, 부품생산 분야에서는 부품의 생산치수를 위한 기준으로, 시공분야에서는 시공먹줄로, 유지관리 분야에서는 효율적인 부품 및 자재 호환을 위한 기준으로, 그 의미를 인식하고 준수함으로 궁극적으로 건축 산업의 효율성을 한 단계 더 높일 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. 국토해양부 (2008). 주택의 설계도서 작성기준. 국토해양부 고시.
2. 김수암 외 (2000). 건설공사 생산성 향상을 위한 21세기 표준화 및 정보화 기술개발(한국건설기술연구원 연구보고서 No.2000-4-30). 건설교통부 주관. 51-52.
3. 임석호 외 (2009). 공동주택 시공표준화를 위한 조립기준면 및 표준마무리제에 관한 연구. 한국주거학회논문집, 20(4), 31-38.
4. 한국산업규격 KS F 1523 (2007). 주택용 주방설비의 정합치수. 한국산업규격.
5. 한국산업규격 KS F 1525 (2002). 건축 모듈정합 설계기준. 한국산업규격.

접수일(2010. 8. 16)

수정일(1차: 2010. 10. 21)

게재확정일자(2010. 11. 19)