

# 공동주택단지의 CPTED 계획요소 적용에 관한 연구

## Application of Design Factor for Crime Prevention Through Environmental Design in Apartment Complex

유복희\* · 김기란 · 강수민  
울산대학교 주거환경학전공

Yoo, Bok Hee\* · Kim, Ki Ran · Kang, Su Min

Dept. of Housing & Interior Design, Ulsan University

### Abstract

The occurrence of crime in apartment complexes is on the rise every year. As ways to keep residents safe from crimes, CPTED(Crime Prevention Through Environmental Design), is a crime preventive method which works by way of improving the physical surroundings, and is one of the most noteworthy solutions. The purpose of this study is to analyze the application of design factors based on the principles of CPTED in apartment complexes. Surveys of the design elements and the application of CPTED were conducted in an eight apartment complex. For analysis, different areas of the apartment complex were sorted into five types, i.e. 'Entrance & Security Space,' 'Outside unit & Boundary Space', 'Facilities & Equipment', 'Passage & Moving Space', and 'Inside & Boundary Space'. The results are as follows: First, it was confirmed that the development of design factors was based on the basic principle of CPTED, and CPTED was applied in balance. Second, it was shown that the design factors were applied in accordance with the characteristics of the space, as it is discriminatory. Third, in apartment housing built after 2010, it was shown that the applicability of CPTED was clearly reinforced in terms of facilities and space planning.

**key words:** design factor, crime prevention through environmental design, application, apartment complex

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

현대사회에서는 주거환경의 범죄문제가 삶의 질을 결정짓는 중요한 요소가 되었으며, 도시화, 산업화, 매스미디어(Mass Media)의 발달과 함께 범죄수법도 지능화, 다양화되면서 범죄로 인한 피해수준은 점점 높아지고 있다. 특히 공동주택에서 발생하는 범죄는 매년 증가하고 있으며, 주거환경에 대한 불안감, 이웃 간 상호불신은 커뮤니

티 공간 내의 건강하고 안정된 주거문화를 저해하는 결정적인 요인이 되고 있다. 이에 환경변화를 통한 범죄예방을 위한 법적 체제정비와 함께 범죄예방을 위한 환경설계의 개발이 새로운 과제로 등장하였다. 이러한 측면에서 범죄에 쉽게 노출될 수 있는 물리적·사회적 환경을 제거하고 개선하여 위험을 관리하는 환경설계를 통한 범죄예방환경디자인(Crime Prevention Through Environmental Design 이하 CPTED)의 설계요소는 공동주택의 범죄예방을 위한 효과적인 수단으로 인식되고 있다.

CPTED는 2010년부터 정부와 지자체, 민간 수준에서

이 논문은 2015년도 울산대학교 연구비에 의하여 연구되었음.

\* Corresponding author: Yoo, Bok Hee

Tel : +82-52-259-2391

E-mail : yoobk@ulsan.ac.kr

© 2016, Korean Association of Human Ecology. All rights reserved.

CPTED 기법의 적용을 적극적으로 추진되고 있다. 국토교통부는 ‘범죄예방설계 가이드라인(2013)’을 시행하여 신도시 공동주택 설계 시에 이를 적용하도록 하는 지침을 마련하고, 각 지방자치단체에서는 서울특별시의 조례제정(2010)을 시작으로 경기도(2013), 부산광역시(2013) 등의 조례로 제정하는 등 CPTED는 범죄예방의 필수적인 수단으로 인식되고 있다. 이와 함께 안전한 아파트 조성이 건설업체의 차별화 계획전략으로 등장하면서, 최근에는 CPTED가 적용된 공동주택단지가 증가하고 보안시스템들을 강화하는 추세에 있다.

지금까지의 연구는 CPTED의 적용을 위한 법규, 지침의 개발, 표준화, 기본개념 및 원리, 사례 등에 대한 연구와 계획의 방향을 제시하는 것이 대부분이다. 공동주택의 CPTED 적용에 있어서 계획요소에 적절성 및 적용 현황, 그리고 방향성에 등에 대한 검토가 필요한 시점이다. 본 연구에서는 범죄예방설계의 적용이 대두되었던 2010년 전·후에 준공된 공동주택을 대상으로 CPTED 계획요소의 구성 및 적용 특성을 분석하여 공동주택에 CPTED 적용을 위한 방안을 제시하고자 한다.

## 2. 연구내용 및 방법

### 1) 조사대상 선정

본 연구는 외부공간의 물리적 환경의 형성이 어느 정도 가능한 규모인 300세대 이상의 울산광역시에 위치한 공동주택단지를 대상으로 하였다. CPTED 계획요소의 적용은 건설사의 계획 의도 및 법규 적용에 영향을 받음을 고려하고, 시간 경과에 따른 적용현황을 파악하기 위하여 동일회사별 시공연도가 각기 다른 두개(2010년 이전 및

이후)의 공동주택단지를 선정하였다. 지역적 분배를 고려하여 4개의 건설사에 대하여 2010년 이전에 준공된 1개 공동주택단지(이하 2010년 이전 아파트), 2010년 이후에 준공된 1개 공동주택단지(이하 2010년 이후 아파트)를 대상으로 총 8개의 공동주택단지를 선정하였다. 즉, 건설사 I의 A아파트단지, E아파트단지, 건설사 II의 B아파트단지, F아파트단지, 건설사 III의 C아파트단지, G아파트단지, 건설사 IV의 D아파트단지, H아파트단지를 선정하고 그 개요는 <Table 1>과 같다. 각 단지의 배치 현황은 [Figure 1]과 같다.

### 2) 연구방법 및 내용

본 연구에서는 국토교통부의 ‘범죄예방설계 가이드라인’과 한국셉테드학회의 ‘CPTED인증 체크리스트’, 기존 선행 연구 등에서 CPTED 설계요소(문항)를 추출하고 중복되거나 유사한 용어들을 삭제하거나 공통되는 성격의 용어로 변경하여 요인을 추출하였다. 또 최근 신문기사, 건설사의 계획 전략 등을 토대로 새로운 계획요소(본 연구에서 새롭게 추출한 것은 <Table 3>-<Table 7>에서 볼 수 있는 설계요소에 \*표시로 구분하였다)를 도입하여 CPTED 설계요소의 체크리스트를 도출하였다.

8개의 공동주택단지를 대상으로 2015년 7월 3일부터 7월 23일에 걸쳐 현장조사를 실시하였다. 현장조사는 체크리스트를 기본으로 관찰조사가 가능한 부분은 조사자가 관찰하여 기재하고, 육안으로 관찰되지 않는 부분에 대해서는(내부 공간, 설비의 적용 및 작동상황 등) 단지시설 관리자(관리사무소)의 인터뷰, 사진촬영 등을 통하여 조사하였다.

현장조사 대상공간은 단지주출입구, 부출입구, 주동출

<Table 1> Overview of the survey of apartments

Company	Before 2010				After 2010			
	Apartment	Completion	Number of households	Area	Apartment	Completion	Number of households	Area
I	A	2007	648	Uljugun	E	2014	346	Chungu
II	B	2007	662	Uljugun	F	2011	1345	Donggu
III	C	2003	576	Namgu	G	2013	597	Namgu
IV	D	2007	920	Chungu	H	2014	685	Chungu

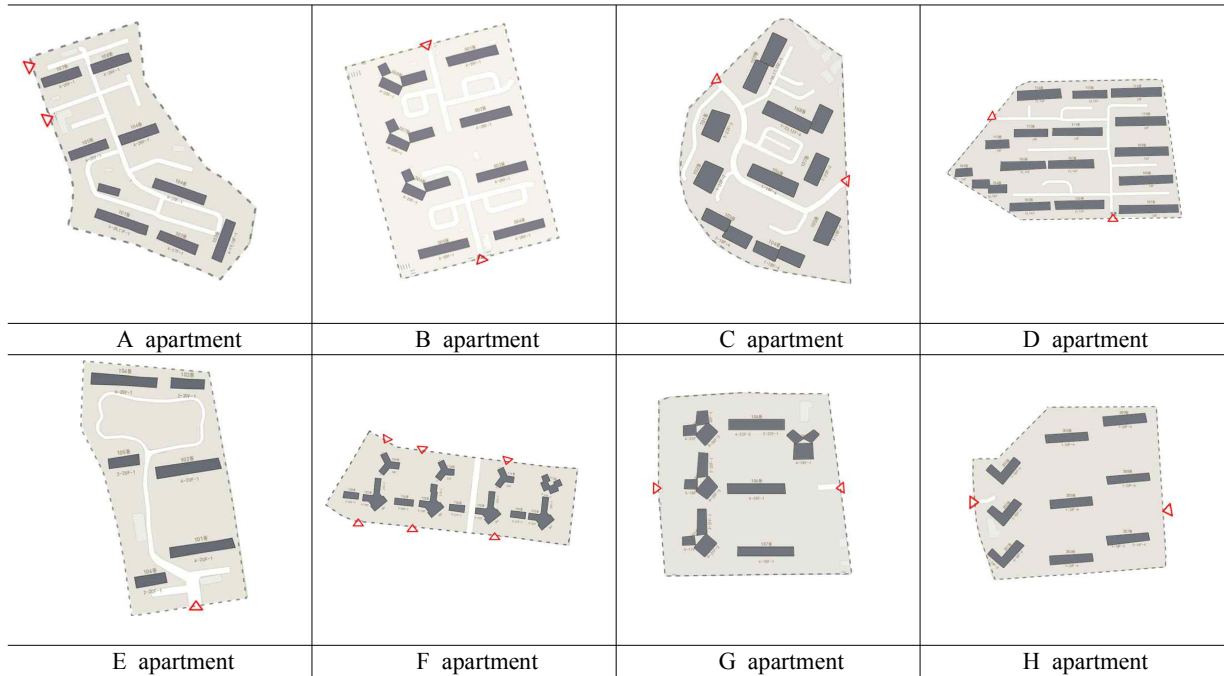


Figure 1. Layouts of apartment site

입구, 경비실, 어린이놀이터, 상가(마트, 음식점 등), 보육 시설(어린이집), 운동시설(테니스, 농구장 등), 주민공동시설(경로당, 도서관 등), 지하주차장, 주동외부, 담장 및 조경, 조명 및 가로등, 승강기, 복도 및 계단, 현관·거실·베란다를 대상으로 선정하였다. 또한 각 공간은 개별공간의 유사성 및 CPTED의 계획특성에 준하여 ‘출입구 및 경비 공간’, ‘주동외부 및 경계공간’, ‘부대시설 및 설비’, ‘통로 및 이동공간’, ‘내부 경계공간’으로 구분하여 계획요소의 구성 및 적용 특성을 분석하였다.

본 연구는 첫째, CPTED 계획요소(체크리스트)에 대하여 CPTED의 기본원리인 영역성, 접근통제, 감시, 활동성 증대, 유지관리영역으로 구분하고 각 공간의 계획요소에 대한 기본원리의 적용 빈도수 등을 검토하여 계획요소의 구성에 대한 검토를 실시하였다. 둘째, 공동주택단지의 각 공간에 대하여 CPTED 계획요소의 적용 현황 및 적용도의 특성을 분석하였다. 적용도는 2010년 이전과 이후로 구분하고 4개 아파트에 대한 각 공간별 계획요소 수를 전체 계획요소 수(요소\*아파트수)로 하고, 전체 계획요소에 대하여 적용된 요소(적용건수)의 비율로 산정하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. CPTED 개념 및 원리

CPTED는 적절한 디자인과 주어진 환경의 효과적인 활용을 통해 범죄발생 및 범죄 두려움을 감소시켜 궁극적으로 삶의 질을 향상시키는 전략으로 정의된다(Kim, 2015). CPTED의 개념은 일반적으로 환경설계를 통한 범죄예방과 범죄율 감소를 위한 다양화 방안으로 해석되고 있으며, 구체적으로는 도시환경을 적절한 건축설계나 도시계획 등을 통하여 범죄를 예방할 수 있는 형태로 디자인함으로써 범죄가 일어날 기회를 줄이고 도시민들이 범죄에 대한 두려움을 덜 느끼고 안전감을 유지하도록 하여 삶의 질을 향상시키는 종합적인 범죄예방 전략을 의미한다(Seo, 2014). 즉, CPTED란 건축 및 도시설계의 관점에서 볼 때 적극적인 방어적 공간계획의 수립 및 물리적 환경조성을 통해 잠재적 범죄의 위험으로부터 시민들을 안전하게 보호하고, 범죄자에게는 범죄기회를 줄이는 디자인기법이다(Kim, 2014).

CPTED의 기본원리는 사회적, 물리적 환경의 계획과 개선이 인간의 행동에 영향을 준다는 Ray Jeffery의 이론을 전제로 출발한다. 초기 CPTED에 대한 관심은 도시의

설계와 범죄사이의 관계에 대한 자연적 감시와 영역성에서 부터 출발하였으며, 범죄와 공공주택 환경에서 방어공간의 효과를 입증하여 자연적 감시, 접근통제 및 영역성에 대한 중요성을 강조하였다. 이 이론을 바탕으로 Oscar Newman은 방어 공간의 기본적인 구성요소로 영역성(territoriality), 감시(surveillance), 이미지(image), 환경(milieu)을 제시함으로써 범죄예방환경디자인의 이론적 기초를 마련하였다. 즉, Ray Jeffery는 범죄심리학자로서 심리학, 사회과학, 법학 등의 이론을 바탕으로 도시환경이 인간의 행동에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구를 통해 범죄행위를 예방하려 하였다면, Oscar Newman은 건축가로서 이러한 사회·심리학적 관심을 건축적 공간 즉, 물리적 환경에 초점을 맞추어 구체화시켰다(Kim, 2014). Oscar Newman은 근린주구의 공간을 사적, 반사적, 반공적, 공적 영역의 네 가지 범주로 구분하고 있다. 이러한 기본원리는 각 나라별 범죄예방환경디자인 가이드라인의 제정에 커다란 영향을 미쳤다.

우리나라의 경우는 2005년 경찰청에서 제시한 ‘환경설계를 통한 범죄예방(CPTED)방안’에서 자연적 감시, 자연적 접근통제, 영역성이라는 세 가지 기본원리와 활용성 증대, 유지관리라는 두 가지 부가원리로 구분하여 방안을 제시하고 있고, 이 5가지 원리가 현재 우리나라에서 가장 보편적으로 통용되는 범죄예방환경디자인의 기본원리이다. 기본원리로서 자연감시는 외부로부터의 침입자를 지속적으로 감시하는 디자인 개념이며, 접근통제는 사람들의 출입을 선택적으로 조절하여 범죄기회를 줄일 목적으로 하는 디자인 개념이다. 영역성은 잠재적인 범죄인에게 영역을 인식시켜 범죄를 사전에 예방하는 디자인 개념이다. 부가원리인 활용성 증대는 주민들이 함께 어울릴 수 있는 환경을 조성함으로써 범죄기회를 사전에 차단하는 디자인 개념이며, 유지관리는 시설 및 구조물이 처음 만들어 졌을 때와 같이 지속적으로 관리됨으로써 범죄를 예방하는 디자인 개념이다.

## 2. 국내 CPTED의 관련 법규 및 가이드라인

국내의 경우, 2000년 이후 정부와 각 지방자치단체에서 범죄위험에 대한 대응방안으로 CPTED에 대한 관심이 증가되었고, 외국의 지침과 사례를 토대로 새로운 건축 및 신도시계획에서 범죄예방환경디자인을 점진적으로 적용 및 시행하고 있다.

CPTED와 관련된 국내 법규제정 및 표준화의 진행상

황을 살펴보면, 2005년 경찰청에서 ‘범죄예방환경 설계지침’을 개발해 배포한 것을 시작으로 국토교통부 및 지방자치단체에서 2010년 이후 법규, 조례 및 가이드라인을 제정하고 CPTED 기법 적용을 적극적으로 추진하고 있다. 국토교통부에서는 CPTED와 관련하여 안전한 도시를 만들기 위해 「택지개발촉진법」에 ‘지속가능한 신도시계획기준(2010)’을 수립하고 ‘도시주거환경정비계획수립에 관한 지침(2012)’ 중 일부를 개정하였다. 또한 한국셈테드학회에서는 ‘공동주택 범죄예방설계인증제도’(2010)을 시작하면서 건설사에게는 안전한 아파트 조성을 위해 차별화되는 계획전략이 되고 있어 공동주택인증 사례가 증가하고 있다. 국토교통부에서 ‘건축물의 범죄예방설계 가이드라인(2013)’에서 영역성 확보, 접근통제, 활동의 활성화, 조경, 조명 설치를 위한 설계기준을 제시하고 건축물에 CPTED 도입을 적극적으로 권장하고, 최근에는 건축법(제53조)에서 범죄를 예방하고 일정한 생활환경을 조성하기 위하여 건축물, 건축설비 및 대지에 관련 범죄예방 기준을 고시하고 있다(2014년 신설). 공동주택 500세대 이상의 건립은 CPTED가 권장되고 있으며 건설사 등이 자체적으로 CPTED 설계의 적용에 나서고 있다.

각 지방자치단체의 법규제정 및 진행상황은 서울특별시에서는 ‘도시재정비 촉진을 위한 조례(2010)’를 개정하여 재정비촉진(뉴타운)사업에 반영하였다. 또한 노후된 단독·다가구 밀집지역에 적용할 수 있는 ‘범죄예방환경설계 가이드라인’을 제정하여 주거환경관리사업 구역에서 적용하였다. 경기도에서는 ‘범죄예방을 위한 환경디자인 조례(2013)’를 제정하여 범죄예방환경디자인을 공간과 건축물에 적용하고 관리하는데 필요한 사항을 규정하였다. 부산광역시에서는 ‘범죄예방 도시디자인 조례(2013)’를 제정하여 신규 주거단지 뿐만 아니라 기존 낙후 주거단지의 계획 및 설계 절차에 적용하도록 하였다. 그밖에 경기도, 경상남도 양산시를 비롯한 각 지방자치단체에서도 범죄예방환경디자인 관련 조례 및 가이드라인을 자체적으로 제정하고 이를 시행하고 있다.

## 3. 선행연구 및 문헌의 고찰

CPTED에 관한 연구는 1990년대부터 본격적으로 시작되었다. 본 연구와 관련이 있는 공동주택단지를 대상으로 하는 연구는 CPTED와 범죄 및 불안감 등에 대한 연구(Park et al., 2010), 공동주거단지, 부분적 공간(어린이놀이터, 필로티 공간, 옥외근린시설 등), 공공 공간에 대한

CPTED의 구성요소 도출 및 적용성의 평가(Kang et al., 2008; Lee et al., 2011; Bahn & Shin, 2014; Shin, 2010; Kim, 2015; Shin et al., 2009), 거주민들의 CPTED에 대한 만족도 및 중요도 등에 주민의식 조사(Choi & Park, 2010; Park et al., 2009)등의 연구가 있으며 궁극적으로 계획의 방향을 제시하는 연구들이 대부분이다.

본 연구에서는 CPTED의 기본원리에 근거한 설계요소(평가요소)의 구성과 적용측면에서 선행연구를 고찰하고자 한다.

Park et al.(2010)은 공동주택 거주인의 심리행태 요인, 범죄불안감과 CPTED 적용 시에 각 공간요소별로 연계 가능한 적용원리를 유형화한 내용을 제시하면서, 각 공간별로 적용되는 기법은 CPTED 원리를 기본으로 개발되어야 한다고 제안하였다. 공동주택의 외부공간은 보행·산책로, 놀이·운동공간, 휴게공간·광장, 저층 조경, 주동출입구, 자전거보관소, 조명, 안내표지판로 구분하고, 단지경계는 담장, 상가근린시설, 주부출입구, 경비실, 조명, 안내표지판으로 구분하여, 공간별로 자연감시, 접근통제, 영역성 강화, 명료성 강화, 활용성 증대, 유지관리 등의 기본원리를 적용한 CPTED 설계기법 개발의 필요성을 제안하고 있다. Kang et al.(2008)은 공동주택단지에서 CPTED 관련 기법들의 적용 가능성에 대해 고찰하였는데, 외부공간은 도로계획, 조경, 사인시스템, 가로조명, 공용시설, 배치, 주차장, 외관디자인의 8개 공간에 대하여 CPTED의 원리인 자연감시, 접근통제, 영역성, 행위지원, 유지 및 관리를 종합한 총 33가지 요소를 도출하고 적용도의 평가를 통한 적용 가능성에 대해 고찰하고 있다. 또한 Seo(2014)는 노후화된 공동주거지역을 대상으로 CPTED 기법의 도입을 위한 합리적인 적용 방안을 제시하고자 하는 연구에서 물리적 환경을 파악할 수 있는 체크리스트를 도출하였다. 체크리스트는 자연감시, 접근통제, 영역성, 활동성, 유지관리와 같은 CPTED 기본원리를 적용하고, 건축·계획적인 방법에서 접근할 수 있는 평가기준을 22개의 항목으로 선정하였다. 공동주택단지에 진입방법, 단위주호 형태, 부대시설의 사용빈도, 위치를 대상으로 대상지별 적용방안을 제시하였다. Bahn 과 Shin(2014)은 청주시 내의 공동주거단지에 CPTED의 적용 가능성을 제시하는 연구에서, 공동주택 5개 단지를 대상으로 자연적 감시, 접근통제, 영역성 강화, 명료성 강화, 활용성 증대, 유지관리의 CPTED 기본원리를 기반으로 평가요소를 설정하고, 적용 가능성을 평가하고 기본원리별 적용방안을 제시하고 있다.

한편, 공동주택단지 내에서 특정 공간을 대상으로 하는 연구에서는 CPTED 기본원리에 특정 공간의 기능을 대표하는 원리가 차별적으로 적용되고 있음을 알 수 있다 즉, 적용성의 차이를 가지는 기본원리를 제시하고 있다. Shin (2010)은 공동주택단지 내 어린이놀이터 공간을 대상으로 범죄예방을 위한 환경설계를 제시하고자 하는 연구에서 기본원칙은 자연적 감시, 접근통제, 영역성 강화의 세 가지 원리를 적용하고 총 37개의 평가요소를 제시하였다. 어린이놀이터의 위치, 울타리, 조경(수목), 조명, 방법시설물, 기타시설물에 대하여 평가하였다. Kim(2015)은 정관신도시 공동주택단지 내 필로티공간에 대하여 자연감시, 접근통제, 영역성은 ‘공간구성’요소로, 활동성증대, 유지관리는 ‘행동요소’로 구분하여 필로티의 공간구성 특성을 분석하였는데, 필로티공간의 CPTED 기법은 다른 공간의 요소와 상호보완적으로 적용하는 것이 효과적이며, 최근에 지어진 공동주택일수록 단지규모가 클수록 기본원리가 잘 적용되어 있다고 보고하고 있다.

이상과 같은 선행연구에서는 CPTED의 기본원리에 근거한 기법 또는 설계요소(체크리스트)를 통한 적용성의 평가를 하고 있으며, 기본원리는 연구목적에 따라 차이를 가지고 있으나 대부분 자연감시, 접근통제, 영역성 증대, 활동성 강화(근린강화), 유지관리 등이 적용되고, 적용공간은 접근성을 고려한 공동주택단지의 외부와 경계공간을 대상으로 하고 있다. 체크리스트(설계요소, 기법 등)은 CPTED 기본원리에 준하여 도출되고 분석 및 제언을 위해 유용하게 적용되는 방법론이다. CPTED 기본원리는 개별 요소의 적용과 더불어 다층적으로 복합적인 적용이 이루어질 때 상호작용을 통한 상승효과가 더욱 크게 나타나기에 전체 요소의 동시적용을 고려해야한다(Seo, 2014).

국토교통부의 공동주택의 범죄예방 설계 가이드라인(2013)에서는 공간을 단지출입구, 담장, 부대시설, 경비실, 주차장, 조경, 주동출입수, 승강기·복도·계단 등, 세대 내부, 옥외배관으로 총 10개 공간으로 구분하고 원리인 영역성 확보, 접근통제, 활동의 활성화에 대한 설계기준과 조경, 조명에 대한 총체적인 기준을 제시하고 있다. 또한 2010년 설립된 한국셈테드학회에서는 ‘범죄예방환경설계 인증매뉴얼’을 제정하여 공동주택 범죄예방설계인증제도를 실시하고 있으며 공적 공간(주출입구, 부출입구, 담장 등), 비공적 공간(주동출입구, 경비실, 휴게시설, 운동시설, 놀이터, 주차장, 보행로 등), 반사적 공간(주동내부, 승강기, 복도, 계단 등), 공동설비(CCTV, 안내표지판) 등 4

개 범주에 대하여 각 공간의 설계요소를 제시하고 있다.

### III. 결과 및 분석

#### 1. CPTED 기본원리에 근거한 계획요소의 구성

선행연구 및 문헌고찰 등을 통하여 도출된 기본원리에 근거한 계획요소 구성에 대한 특성 및 적절성 검토를 실시하였다. CPTED의 기본원리는 자연적 감시(이하 감시), 접근통제, 영역성 확보(이하 영역성), 활동성 증대(이하 활동성), 유지관리로 구분하고 각 계획요소에 대한 적용 현황을 분석하였다.

또한 각 공간에 적용되는 계획요소의 특성을 분석하기 위하여 각 개별공간의 계획특성의 유사성에 준하여 공간을 다음과 같이 분류하였다.

주출입구, 부출입구, 주동출입구와 같은 출입공간과 출입의 통제를 주업무로 하는 경비실 공간을 ‘출입구 및 경비공간’으로, 주동의 외부공간(건축물의 내부와 경계지역이 되는 건물외부 경계공간)과 단지보행로, 담장 및 조경과 같은 건축물과 외부공간의 경계에 해당되는 부분을 ‘주동외부 및 경계공간’으로 구분하였다. 어린이놀이터, 경로당 등의 부대시설과 지하주차장 그리고 조명 가로등의 설치 공간에 대하여 ‘부대시설 및 설비’로, 주동 내부의 승강기, 복도 및 계단과 같은 ‘통로 및 이동공간’으로, 내부 공간 중 개인적 공간과 반사회적 공간과의 경계부분에 있는 현관-거실-베란다를 ‘내부 및 경계공간’으로 구분하였다. 즉, ‘출입구 및 경비공간’, ‘주동외부 및 경계공간’, ‘부대시설 및 설비’, ‘통로 및 이동공간’, ‘내부 및 경계공간’으로 구분하여 계획요소의 구성에 관한 특성을 분석하였다.

##### 1) 출입구 및 경비공간

출입구 및 경비공간 즉, 주출입구, 부출입구, 주동출입구, 경비실에 대한 CPTED 계획요소(이하 계획요소)의 항목 구성은 <Table2>와 같다.

각 공간의 계획요소에 대한 CPTED 기본원리의 적용 현황은 주출입구는 영역성 2개, 접근통제 6개, 감시 3개, 활동성 1개, 유지관리 1개의 항목으로 나타났으며, 부출입구에서는 영역성 1개, 접근통제 2개, 감시 5개, 활동성 1개의 항목으로, 주동출입구는 영역성 1개, 접근통제 4개,

감시 5개, 유지관리 1개, 경비실의 계획요소는 접근통제 3개, 감시 6개의 항목으로 나타났다.

국도교통부가 제시(건축물의 범죄예방설계 가이드라인)한 계획지침은 출입구, 주동출입구, 경비실 공간에 대하여 총 9개 항목으로 영역성 2개, 자연감시 6개, 접근통제 1개로 자연감시의 적용에 집중되어 있다. 이와 비교하여 본 연구에서 사용된 ‘출입구 및 경비공간’의 계획요소는 총 영역성 4개, 접근통제 15개, 감시 19개, 활동성은 2개, 유지관리는 2개 항목으로 나타나고<Table 2>, 공간의 특성을 반영하는 접근통제, 감시 영역이 강화되어 있다. 즉, 주출입구, 부출입구, 주동출입구와 같은 출입과 관련된 공간과 출입을 통제하는 경비실 공간은 특히 영역성, 접근통제, 감시 등의 영역이 강조되어 방범 및 안전의 계획요소가 다수 적용되는 공간으로 특징지어 진다. 그러나 공간의 기본적 개념을 충실히 적용한다는 관점에서 이외의 활동성, 유지관리의 영역에 대한 항목을 균형적으로 구성된 것으로 나타났다.

##### 2) 주동외부 및 경계공간

주동외부 및 경계공간 즉, 주동외부, 단지보행로, 담장 및 조경부분에 대한 CPTED 계획요소의 항목 구성은 <Table 3>과 같다.

각 공간의 CPTED 기본원리의 적용현황은 주동외부는 접근통제 11개, 감시 1개, 유지관리 1개 항목으로 나타났고, 단지보행로는 영역성 1개, 접근통제 2개, 감시 1개, 활동성 1개 항목으로, 담장 및 조경 공간은 영역성에 3개, 감시 2개 항목으로 나타났다.

국도교통부에서 제시하고 있는 주동외부, 담장, 조경과 같은 주거건물과 외부공간, 단지와의 경계부분에 대한 계획지침은 총 9개 항목으로 구성되었으며, 대부분 자연감시(3개)와 접근통제(6개)에 집중되어 있다. 본 연구에서 적용된 체크리스트에서는 주동외부, 단지보행로, 담장 및 조경의 공간에 총 영역성은 4개, 접근통제는 13개, 감시영역은 4개, 활동성은 1개, 유지관리는 1개로 나타나, 접근통제의 계획요소가 강조되어 있으나 그 외 유지관리, 활동성 등의 항목이 균형적으로 구성된 것으로 파악되었다.

##### 3) 부대시설 및 설비

부대시설 및 설비 즉, 육아시설, 운동시설 등과 같은 부대시설, 지하주차장 그리고 조명 및 가로등에 대한 계획요소의 항목 구성은 <Table 4>와 같다.

<Table 2> Composition and application of design factors of CPTED in access and guard space

Space	Design Factors (checklist)	Basic Principles					Applicability	
		Territoriality	Access control	Surveillance	Activity	Maintenance control	Before 2000 N(ratio)	After 2000 N(ratio)
Main entrance (11)	Installation of door jamb (symbol etc.,)	○	○				2	4
	Utilizes different paving materials in the inside and the outside	○					3	4
	Planned that entering and exiting cannot be made without through the door		○				3	4
	Installation of CCTV		○				4	4
	Installation of car entrance blocker		○				3	4
	Linkage with car entrance blocker & surveillance system recognizing and observing the entering cars		○				3	4
	Limitation of the side exits from the road in the vicinity of the apartment to the apartment (to 3 or less)		○				2	3
	Plans to ensure that there would be no resting facilities that potential criminals could use near the main exit			○			0	3
	Refrain from planning an automobile road within the apartment			○	○		0	4
	Shift work for the security of the main entrance*			○			1	3
	Utilization of external finishing material in bright colors for the corners*					○	1	3
<b>Subtotal</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>22(0.50)</b>	<b>40(0.90)</b>
Assistant entrance (7)	Installation of door jamb (symbol etc.,)	○	○				2	2
	Installation of CCTV		○				4	4
	Building planning to allow viewing of the side exits from the apartments' verandas			○			3	4
	Installation of sport facilities increasing the utilization of the residents within the apartment			○	○		3	2
	Installation of fence that can see through			○			2	4
	Installation of light on fence around and entrance			○			3	3
	Deployment of security office			○			3	3
<b>Subtotal</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>20(0.71)</b>	<b>22(0.78)</b>
Unit entrance (11)	Installation of door jamb (symbol etc.,)	○					4	4
	Installation of transparent glass and CCTV		○				4	4
	Using up construction method for the pilotis*		○				2	3
	Apply the one-card system		○				1	4
	Unmanned delivery system*		○				0	2
	Installation of lighting around the entrance			○			2	2
	Plan landscaping to enable the viewing of circumstances of the building exits from each entrance direction (appropriate position)			○			3	4
	Plan to enable viewing of the main building exit from the door of the nearby apartments			○			4	3
	Plant shrubs of 50cm or less in the boundary of the path toward the building exit			○			4	4
	Plant short shrubs near the building exit*			○			3	3
Installation bench in outside the unit*					○	2	4	
<b>Subtotal</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>29(0.65)</b>	<b>37(0.84)</b>
Security Office (9)	Install private security company services in security offices		○				0	0
	Issue entrance cards in case of visitors*		○				1	3
	Record personal information of visitors		○				1	3
	Plan to prevent blockages of sight			○			0	4
	Build a monitoring system for crime prevention			○			4	4
	Installation of security office in main entrance			○			4	4
	Installation of security office in assistant entrance and unit entrance			○			3	3
	Place children's playgrounds at where they could be observed			○			0	0
	Regular or irregular patrol of security guards*			○			4	4
<b>Subtotal</b>		<b>-</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17(0.47)</b>	<b>25(0.69)</b>
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>88(0.45)</b>	<b>124(0.64)</b>

<Table 3> Composition and application of design factors of CPTED in outside unit and boundary space

Space	Design Factors (checklist)	Basic Principles					Applicability		
		Territoriality	Access control	Surveillance	Activity	Maintenance control	Before 2000 N(ratio)	After 2000 N(ratio)	
Outside Unit & Boundary Space	Install groove for piping on the outer wall, or exposed piping or piping cover		○				3	4	
	Install piping outside of the building 1.5 m away from windows and balconies		○				0	0	
	Installation of CCTV on roof emergency exit, installation of automatic unlocking equipment in case of fire		○				1	3	
	Install outdoor piping on walls without windows or openings		○				0	0	
	Do not install facilities in which people are able to climb or step upon on building walls		○				3	3	
	Installation of special covers on gas piping (including other various piping)		○				2	2	
	Input outdoor piping of 10m or longer above ground level in grooves or other structures		○				2	4	
	Plan piping of 10m or longer above ground level as internal exposure type		○				0	0	
	When installing piping near windows and openings, install human body detection sensor		○				1	1	
	Installation of access control facilities (fences, etc.) on floors in which outdoor piping starts		○				0	2	
	Installation of lighting on the exterior walls of building*			○			0	0	
	Construction of facilities preventing intrusion on outdoor piping		○				2	1	
	Utilization of finishing material in bright colors for exterior walls of building*					○	3	3	
	<b>Subtotal</b>		-	11	1	-	1	17(0.33)	23(0.44)
	Footpath (4)	Use different paving material or color for the pedestrian path*	○					4	4
		Installation of safety systems for children*			○			0	0
		Installation of bollard or inducing lights to induce walking*		○				3	4
		Installation of benches and fountains on pedestrian roads*				○		4	4
		<b>Subtotal</b>	1	2	1	1	-	11(0.68)	12(0.75)
	Fence & Landscape (5)	Installation of fence that can see through	○					4	4
		Installation of fences to control entering blind spots and isolated spots	○					2	3
		Installation of signs alerting entrance prohibition or space for residents	○					0	2
		The plants should be lifetime plants or seasonal plants, and be 1-1.5 m			○			0	2
		The landscaping / facilities around the public grounds and the park should be 1.5 m or less			○			3	4
		<b>Subtotal</b>	3	-	2	-	-	9(0.45)	15(0.75)
	<b>Total</b>		4	13	4	1	1	37(0.42)	50(0.56)

CPTED 기본원리의 적용현황은 부대시설은 영역성에 1개, 접근통제 2개, 감시 9개, 활동성 3개, 유지관리 2개로 감시영역에 관한 계획요소가 강조되어 있으며, 지하주차장은 영역성에 2개, 접근통제 1개, 감시 6개, 유지관리 3개 항목으로 나타나 감시영역, 유지관리에 관한 계획요소가 가장 많이 도출되어 있다. 조명 및 가로등에 대한 계

획요소는 영역성에 1개, 감시 6개, 유지관리에서 2개 항목으로 나타났다.

국토교통부에서 제시하고 있는 부대시설 중 어린이놀이터, 주민공동시설, 경로당과지하주차장, 조명 및 가로등과 같은 건물외부의 부대시설 및 설비에 대한 계획지침은 총 12개 항목으로 모두 감시 원리에 집중되어 있다. 이와



<Table 4> Composition and application of design factors of CPTED in facilities and equipment

Space	Design Factors (checklist)	Basic Principles					Applicability		
		Territoriality	Access control	Surveillance	Activity	Maintenance control	Before 2000 N(ratio)	After 2000 N(ratio)	
Additional Facilities (17)	Separate stores from the apartment complexes with fences/wall/landscaping	○					2	4	
	Plan to make the entrance to the store exit without crossing the apartment		○				2	3	
	Childcare facility should be entered through the apartment complex		○				4	4	
	Children's playground should be positioned at where the sunlight is fine, and where natural observation is possible			○			4	4	
	Installation of CCTV in children's playground*			○			3	4	
	The children's playground's fence should be installed at 1m or less according to the sight of the children*			○			1	4	
	The childcare facility should be located at the center of the apartment*			○			2	2	
	Installation of CCTV in blind spot of childcare facility*			○			0	0	
	The senior citizen center should be planned at where natural surveillance is possible, rather than entering from the main/side exit			○			3	3	
	Install bicycle rack near the building exits			○			4	4	
	When plants are planted at the outdoor workout facilities, regular gaps should be maintained to prevent places to hide and trap areas*			○			1	3	
	Installation of bollard or inducing lights to induce walking in walkway*			○			3	3	
	Linkage with children's playground and park*				○		1	3	
	Private yard or open space*				○		4	4	
	Install exercise equipment in outside				○		4	4	
	Children's playground should have a loudspeaker informing dangerous situations*					○	1	1	
	landscape management and management of playground equipment to prevent rusting*					○	0	3	
<b>Subtotal</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>39(0.58)</b>	<b>53(0.78)</b>	
Facilities & Equipment	Underground Parking Lot (12)	Mark movement direction, entrance, exit, route, and location of emergency bells on the automobile road, wall and ceiling	○					4	4
		Plan to make the underground parking lot visible from the pedestrian road			○			4	3
		Install emergency bells every 25 m	○					1	3
		Install car entrance blocker & surveillance system recognizing and observing the entering cars		○				1	4
		Installation of lighting in entrance			○			1	4
		Installation of surveillance CCTV on blind spots and parking sections			○			0	0
		Installation of surveillance camera monitor on 1 <sup>st</sup> floor elevator hall and other places			○			0	0
		Arrange in a rule pillar and the wall			○			4	4
		Installation of lighting in parking area			○			4	3
		Installation of sunken ceiling					○	3	3
		Saving, tracking and management of visiting automobiles' plate numbers through parking surveillance system*					○	1	4
		Emergency call and location recognition system*					○	1	3
<b>Subtotal</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>24(0.50)</b>	<b>35(0.72)</b>	
Lights & Street lamp (9)	Lights & Street lamp (9)	Installation of bollard or inducing lights to induce walking	○					4	4
		Installation of lampposts on roads of 12 m or longer, installation of security lamps on roads shorter than 12 m			○			4	4
		The lighting equipment arrangement is planned as the following. -Singular arrangement : Roads of 15 m or shorter -Zigzag arrangement : Road exceeding 15 m - 25 m or less -Arrangement facing each other : Road exceeding 25 m -On the curved road, singular (or strengthened) arrangement on the outer side of the curve			○			4	4
		The lights so that there is no blind spot			○			0	1
		The lighting of the pedestrian path / walking path distributes lighting from the starting point to the ending point continuously and regularly			○			3	3
		Lampposts are to be installed regularly, and to ensure that the range of lighting elapses			○			0	0
		Install movement-sensor automatic lighting in corridor and stairs			○			4	4
		Light blocking structure or light blocking blinds are to be installed in the direction of windows or verandas					○	2	4
		The pedestrian path lighting installs prevention methods against light					○	4	4
		<b>Subtotal</b>		<b>1</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>25(0.69)</b>
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>88(0.57)</b>	<b>116(0.76)</b>	

비교하여 본 연구에서 적용된 계획요소는 영역성 4개, 접근통제 3개, 감시 21개, 활동성 3개, 유지관리는 7개 항목으로 나타나 감시의 원리가 강조되는 것과 함께 활동성, 영역성, 유지관리가 균형적으로 도출된 것으로 나타났다. 부대시설, 지하주차장, 조명 및 가로등의 공간구성은 많은 불특정다수를 대상으로 하는 공간이므로 특히 방법 및 안전의 계획요소가 필요로 하는 공간이다.

4) 통로 및 이동공간

통로 및 이동공간 즉, 승강기, 복도 및 계단 부분에 대한 CPTED의 계획요소의 항목 구성은 <Table 5>와 같다. 각 공간에 대한 CPTED 기본원리의 적용현황은 승강기 공간은 감시영역으로 10개 항목, 복도 및 계단은 감시영역 3개 항목으로 구성된 것으로 나타났다<Table 5>.

국도교통부에서 제시하고 있는 승강기, 복도 및 계단 부분의 계획지침은 총 5개 항목으로 모두 감시영역에 집중되어 있다. 본 연구에서 적용된 계획요소 또한 감시영역만으로 10개 항목이 나타났다. 이것은 공간 특성상 출입부분에서 이미 접근통제 및 영역성의 확보가 이루어진

상태인 실내공간이라는 특성으로 인해 기본적인 감시영역의 계획요소만이 적용된 것으로 판단된다.

5) 내부 및 경계공간

현관·거실·베란다 공간에서의 CPTED 계획요소의 항목 구성은 <Table 6>과 같다. 내부 및 경계공간의 계획요소에 적용된 기본원리는 접근통제는 3개 항목, 감시는 1개 항목, 유지관리는 3개 항목으로 나타났다<Table 6>.

국도교통부에서는 현관의 범죄예방을 위한 바람직한 계획방향을 제시하고 있는데, 세대 현관문(경첩, 문, 잠금장치)은 침입 방어 성능을 갖춘 인증제품을 설치하고, 신문·우유 투입구 등은 설치하지 않도록 하되 부득하게 설치한 경우에는 출입문을 열 수 없는 구조로 계획하는 것으로 접근통제에 대한 요소를 제시하고 있다. 본 연구에서는 내부적인 공간으로 주동외부와의 경계부에 근접하고 있는 영역성은 확보된 공간이므로 접근통제 3개, 감시영역은 1개, 유지관리는 3개 항목으로 나타났다.

<Table 5> Composition and application of design factors of CPTED in passage and moving space

Space	Design Factors (checklist)	Basic Principles					Applicability		
		Territoriality	Access control	Surveillance	Activity	Maintenance control	Before 2000 N(ratio)	After 2000 N(ratio)	
Passage & Moving Space	Installation of CCTV or monitoring system in the elevator hall			○			4	4	
	The manipulation gadget of elevators for 17 people or more should be installed in 2 places or more			○			4	4	
	Installation of crime prevention system in elevator			○			0	0	
	The elevator exit should be seen from the building entrance			○			0	2	
	Install CCTV of high definition			○			1	4	
	Whether the emergency bell works and the CCTV should be examined often			○			4	4	
	Plan elevators other than those for the purpose of evacuating as view-type elevators			○			0	0	
	<b>Subtotal</b>	-	-	<b>7</b>	-	-	<b>13(0.46)</b>	<b>18(0.64)</b>	
	Corridor & Stairs (3)	Plan the route from the building entrance to the elevator hall in straight route, and install movement-sensor automatic lighting			○			2	2
		Installation of CCTV in stair hall			○			0	2
Installing an emergency bell				○			0	0	
<b>Subtotal</b>		-	-	<b>3</b>	-	-	<b>2(0.16)</b>	<b>4(0.38)</b>	
<b>Total</b>			<b>10</b>			<b>15(0.37)</b>	<b>22(0.55)</b>		

<Table 6> Composition and application of design factors of CPTED in inside and boundary space

Space	Design Factors (checklist)	Basic Principles					Applicability		
		Territoriality	Access control	Surveillance	Activity	Maintenance control	Before 2000 N(ratio)	After 2000 N(ratio)	
Inside & Boundary Space	Front door /Living room /Veranda (7)	Ensure that there is no newspaper or milk flap, and if there is a flap, install equipment preventing usage as a tool for crime		○				4	4
		Intrusion detection system in front door*		○				2	1
		Remote meter reading system in livingroom		○				0	3
		Installation of smart door camera with sensor applied to the door*			○			0	0
		Linkage with Wall-Pad and smart phones					○	1	4
		Install blinds in the window on the veranda					○	2	3
		Install fence in the window on the veranda					○	4	4
		<b>Subtotal</b>	-	<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>3</b>	<b>13(0.46)</b>	<b>19(0.68)</b>
<b>Total</b>	-	<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>3</b>	<b>13(0.46)</b>	<b>19(0.68)</b>		

2. CPTED 계획요소의 적용현황 및 특성

‘출입 및 경비공간’, ‘주동외부 및 경계공간’, ‘부대시설 및 설비’, ‘통로 및 이동공간’, ‘내부 및 경계공간’으로 구분된 공동주택단지 내의 13개 개별공간에 대하여 2010년 전·후 아파트별로 CPTED 설계요소의 적용현황 및 특성을 분석하였다.

1) 출입 및 경비공간

(1) 주출입구

단지 주출입구는 CPTED 계획요소에 대하여 2010년 이전에 시공된(이하 2010년 이전) 4개 아파트에 대하여 적용된 것은 전체 설계요소 44개 중 22개의 적용건수를 나타내 0.50의 적용도가 나타났다. 2010년 이후에 준공된 아파트(이하 2010년 이후)는 0.90의 적용도로, 보다 적극적인 적용 정도가 나타났다<Table 2>.

2010년 이후의 아파트의 경우 ‘문주 설치 및 계획’, ‘단지 통과도로 계획 지양’, ‘경비실 교대 근무’, ‘출입구 주변 잠재적 범죄 유발자가 이용할 수 있는 휴게시설이 없도록 계획’, ‘밝은 색의 외부마감재’ 등의 항목에서 2010년 이전 아파트에 비해 우수한 적용 현황을 보임으로써 방법·안전 및 유지관리에서 강화된 경향을 나타냈다.

‘단지내 차량 통과도로 계획 지양’의 경우, 2010년 이후에는 보행자들의 안전과 쾌적한 환경조성을 위해 단지 내 지상에서 차량이 없도록 계획하는 추세로 모든 차량이

지하주차장으로 연결되도록 계획되어 있어, 단지 내 차량 통과도로가 지양되는 경향이 뚜렷하게 차이를 보이고 있다. 이것은 방법·안전과 관련한 계획요소가 범규, 시대적 요구에 따라 융통성 있게 조절되고 적용되어야 하며 계획 요소의 적용에 대한 항목도 지속적으로 변화·조절되어야 함을 의미한다.

(2) 부출입구

단지 부출입구는 2010년 이전과 이후의 아파트간에 계획요소 적용도는 각각 0.71, 0.78로 크게 차이를 나타내고 있지 않다<Table 2>. 전·후 아파트 모두에서 ‘부출입구의 문주 설치’, ‘부출입구 부분에 단지 내 이용성이 높은 운동시설을 설치’하도록 하는 항목에서 적용성이 다소 미흡한 것으로 나타났다.



Figure 2. A apa.: Door jamb in main entrance

또한 ‘아파트 베란다 창문에서 단지 부출입구를 조망할 수 있는 주동이 계획’, ‘부출입구 주변에 투시형 담장 혹은 조경 설치’에서 2010년 이후에서 상대적으로 강화된 적용도를 나타냈다. 이것은 공간의 계획적 요소로서 설계 단계에서부터 고려되지 않으면 적용되기 어려운 사항으로, 2010년 이전에 준공된 아파트의 경우 그 적용사례가 적은 것으로 판단된다.



Figure 3. F apa.: Car entrance blocker

### (3) 주동출입구

주동출입구는 2010년 이전의 적용도는 0.65, 2010년 이후는 0.84로 뚜렷하게 2010년 이후의 아파트에서 강화된 경향을 나타냈다<Table 2>. 특히 ‘필로티 공법의 적용’, ‘원카드 시스템’, ‘무인택배 시스템’, ‘옥외 벤치 또는 평상 배치’ 등의 항목에서 2010년 이후 아파트에서 높은 적용성을 보이는 것으로 나타났다. 이것은 새로운 공법 및 최신의 시설이 공간 계획상에서 고려되어야 하는 것이기 때문인 것으로 아파트단지 계획설계 시에 높은 관여 및 고려가 있었음을 알 수 있다.



Figure 4. E apa.: Unmanned delivery system



Figure 5. A apa.: One card system

### (4) 경비실

경비실에서의 계획요소 적용도는 2010년 이전에서는 0.47, 이후의 아파트에서는 0.69로 나타났다. 특히 ‘경비실 각 시야방향으로 시야차단 장애물 등이 없도록 계획’과 ‘경비실 출입증 발급’, ‘인적사항 기재’ 등의 사항에서 2010년 이후의 아파트에서 강화된 적용도를 나타냈다<Table 2>. ‘어린이놀이터를 감지할 수 있는 위치에 경비실 설치’ 또한 2010년 이전 및 이후 모두에서 계획되어 있지 않았지만, 2010년 이후의 아파트에서는 어린이놀이터와 접해 있는 모든 주동에서 어린이놀이터를 내려다 볼 수 있도록 하거나, 단지 내 중앙에 배치하여 자연적 감시가 이루어질 수 있도록 계획되는 추세이다. 덧붙여 2010년 전의 아파트 경비형태는 대부분 혼자 근무를 하고 순찰을 나갈 때에는 경비실의 문이 닫혀 있었고, 2010년 후에는 교대근무로서 한 사람이 감시카메라와 경비실의 업무를 보는 동시에, 다른 한 사람은 아파트 순찰을 돌아다니는 형태로 진행되고 있어 경비 형태 또한 2010년 이후의 아파트에서 효율적으로 강화된 모습을 보였다. 즉 2010년 이후에서는 시설의 강화뿐만이 아닌 인적자원의 적극적 활용이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

## 2) 주동외부 및 경계공간

### (1) 주동외부

주동외부는 계획요소가 총 13개 항목으로 구성되어 있으며, 적용도는 2010년 이전은 0.33, 2010년 이후는 0.44로 두 집단 모두 상대적으로 낮은 적용도를 나타냈다<Table 3>. 특히 아파트의 설계 시 고려되어야 하는 ‘외부 배관은 창문, 발코니에서 1.5 m 이상 이격하여 설치’와 ‘옥외배관은 창문이나 개구부가 없는 벽면에 설치’, ‘지상 10 m 이상 내부 노출형으로 계획’, ‘주동 외벽에 조

명을 설치’는 2010년 이전 및 이후 아파트 모두 계획되어 있지 않는 것으로 나타났다. 특히 이 부분에 대해서는 건축물의 설계, 주동, 주호계획과 관련이 깊은 것으로 계획 설계부터 고려되어야 하는 항목으로 주동계획 시에 적극적인 도입 의도가 필요한 부분으로 판단된다.

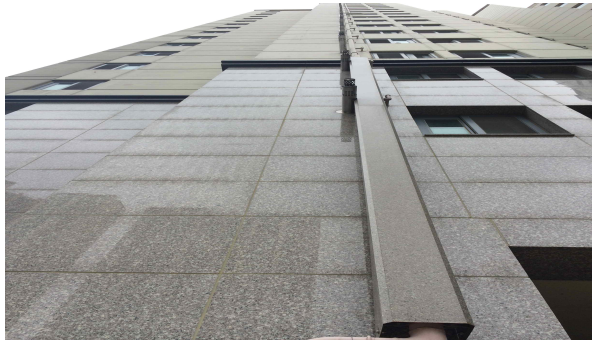


Figure 6. F apa.: Covers on gas piping

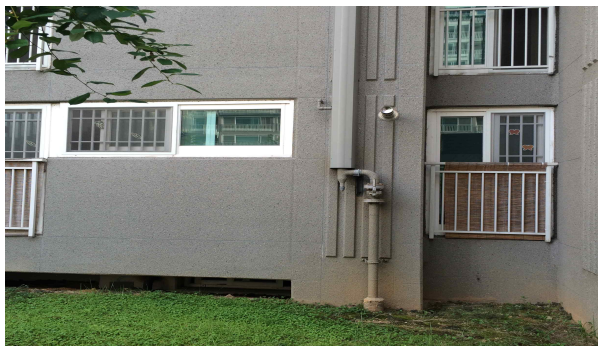


Figure 7. E apa.: Covers on gas piping

(2) 단지보행로

단지보행로에 대한 계획요소 적용도는 2010년 이전에는 0.68, 2010년 이후가 0.75으로 나타났다<Table 3>. 두 집단 모두 적용되지 않은 계획요소는 ‘어린이들을 위한 안전시스템 구비’로 나타났다. 어린이들을 위한 안전시스템이란 예를 들면 어린이가 비상호출기를 누르면 가까이 있는 CCTV가 해당 단말기를 조준하여 상황을 촬영하고 경찰이나 무모에게 전송하여 유괴를 차단하는 시스템을 말하는데 이러한 최신 경향의 시스템 등은 적용이 다소 늦어지는 것으로 나타났다.



Figure 8. A apa.: Different paving materials

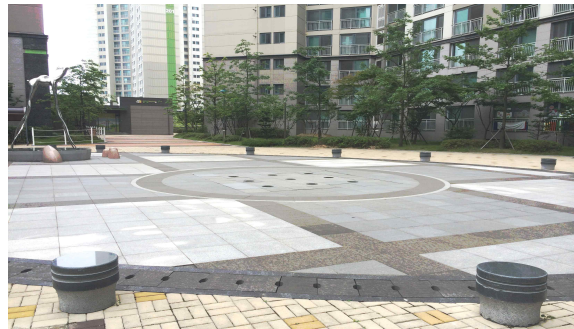


Figure 9. F apa.: Bollard and fountain

(3) 담장 및 조경

외부환경과의 경계부분에 대한 것으로 담장 및 조경은 2010년 적용도가 0.45, 2010년 이후에는 0.75로 나타났다 <Table 3>. 2010년 이후의 아파트에서 ‘담장 및 전용공간의 진입금지 표지판 설치’, ‘조경담장에 일생수종, 사계절 수종으로 식재하고, 수고 1.5 m이내로 계획’ 등에서 강화된 적용성을 나타냈다.

3) 부대시설 및 설비

(1) 부대시설

부대시설은 상가, 어린이놀이터, 보육시설, 주민공동시설, 운동시설 등을 대상으로 한다. CPTED의 계획요소는 총 17개 항목으로 2010년 이전에는 적용도가 0.58, 2010년 이후에는 0.78로 차이가 뚜렷하게 나타났다<Table 4>.

상가의 경우, ‘단지 내 상가는 아파트 단지과 담장, 율타리, 조경 등으로 공간 구분’과 ‘단지 내 상가 주출입구는 아파트 단지를 경유하지 않고 출입하도록 계획’ 모두 2010년 이후 아파트에서 상대적으로 높은 적용성을 나타냈다. 이것은 외부인 통제 강화가 높아짐에 따라 외부인의 이용이 많은 상가와외 영역성 구분이 강화된 것으로

분석된다.

어린이놀이터의 경우, ‘울타리는 어린이의 시야에 맞게 1 m 이하로 설치’와 ‘어린이 놀이터와 공원을 연계시킴’에 대하여 2010년 이후의 아파트에서 강화 추세가 뚜렷하게 나타났다. 보육시설의 경우에는 ‘사각지대에도 CCTV 설치’에 대하여 2010년 이전과 이후의 아파트가 모두 계획되어 있지 않았다. 이는 임대료 인한 보육시설의 자체 관리에 위임하여 보육시설의 경제적 문제로 시행되지 않은 것으로 사료된다. 그러나 최근 법규제정으로 인한 CCTV 설치가 의무화됨에 따라 이 부분은 상당부분 개선될 것으로 판단된다.

주민공동시설의 경우, ‘단지 내 경로당은 주·부출입구에서 바로 출입하지 않도록 하고, 자연감시 가능한 장소에 계획’에 대하여 2010년 이전 아파트와 2010년 이후의 아파트 모두 4곳 중 3곳이 계획되어 있었고, ‘자전거 보관대는 주동 출입구 근처에 설치’와 ‘전용마당 또는 OPEN SPACE 계획’에 대해서도 모두 적용되고 있었다. 운동시설의 경우, 2010년 이후의 아파트에서 ‘수목이 일정간격으로 식재되어 숲을 장소나 함정지역 생기지 않도록 함’과 ‘운동시설의 조경 관리와 녹슬지 않게 기구관리’에서 강화 추세가 뚜렷하게 나타났다.



Figure 10. F apa.: Installation of the fence at 1m or less



Figure 11. F apa.: Place children's playgrounds at where they could be observed

(2) 지하주차장

지하주차장에서의 계획요소에 대한 적용도는 2010년 이전에는 0.50, 2010년 이후는 0.72로 나타났다<Table 4>. ‘지하주차장 사각지대에 CCTV설치’, ‘지하주차장 감시카메라 모니터를 지상 1층 승강기홀 등에 설치하는 것’은 모두 적용하지 않은 것으로 나타났다. ‘지하주차장 차량출입 차단기 및 자동인식 시스템 설치’, ‘방문차량 저장 추적 관리 시스템’, ‘지하주차장 비상콜 및 위치인식 시스템’, ‘비상벨 25 m 이내마다 설치’ 등이 항목에서 2010년 이후의 아파트군에서 높은 적용률을 나타났다. ‘지하주차장 출입구 조명시설 설치’에 대해서는 2010년 이후의 아파트는 2010년 이전에 비해 뚜렷하게 개선된 것으로 확인할 수 있었다. 이는 2010년 이후 아파트에서는 지하주차장의 설계 시의 안전 및 보안을 강화하고 있음을 알 수 있다.

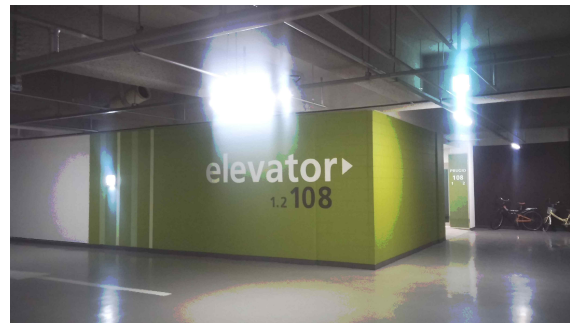


Figure 12. F apa.: Sign about the direction of elevator



Figure 13. E apa.: Installation of sunken

(3) 조명 및 가로등

조명 및 가로등은 2010년 이전 아파트의 계획요소 적용도는 0.69, 2010년 이후에서는 0.77로 나타나 적용도의 차이는 크지 않은 것으로 나타났다<Table 4>. ‘사각지대

의 조명설치 계획 수립’, ‘조명에 아파트 창이나 베란다 방향으로 차광구조 또는 차광막 설치’ 등에서 2010년 이후의 아파트 군에서 강화된 것으로 나타났다. ‘도로 또는 보행로에서 주출입구, 부출입구, 주동출입구가 떨어져 있는 경우 보행 유도를 위한 블라드 등 설치’는 2010년 이전, 이후 아파트 모두 계획되어 있어 보행자의 안전 확보에 주력하는 것을 볼 수 있다.

4) 통로 및 이동공간

(1) 승강기

승강기에서의 계획요소 적용도는 2010년 이전에 0.46, 2010년 이후는 0.64로 나타나, 2010년 이후의 아파트들에서 상대적으로 강화된 결과를 나타냈다<Table 5>. 그 중에서도 특히 ‘200만 화소 이상의 고화질 CCTV 설치’에 대하여 2010년 이전의 아파트에서는 CCTV가 희미하게나마 사람의 얼굴 인식이 가능한 상태였다. 반면에 2010년 이후의 아파트에서의 CCTV는 200만 화소 이상으로 생김새와 특징까지 알아 볼 수 있도록 설비를 갖추어 강화 추세가 뚜렷한 것으로 나타났다. ‘17인승 이상의 경우 승강기 내부에 2군데 이상 조작 장치 설치’는 2010년 전, 후의 아파트 모두 계획되어 있으며, ‘승강기 내부 CCTV 설치, 1층 승강기 홀에 감시 모니터 설치’에 대하여 2010년 전, 후의 아파트 모두에서 CCTV 설치되어 있었으나 1층 승강기 홀에 감시 모니터를 설치한 곳은 한 곳도 없는 것으로 나타났다. ‘승강기 방범시스템 도입’에 대해서는 2010년 전, 후의 아파트 모두 없는 것으로 나타났으며 승강기에서는 CCTV로 자연적 감시만 이루어지고 있는 상태이다. 승강기 방범시스템이란 예를 들면 여러 층을 선택하고도 전혀 내리지 않을 경우 경비실로 모니터 감시 경고 메시지를 발송시키는 시스템도 있고, 승강기 안에서 과격한 행동이 감지될 경우 안내방송과 경비실 감시 경고 메시지를 발송시키는 적극적 방범시스템을 말한다.



Figure 14. F apa.: CCTV in elevator hall

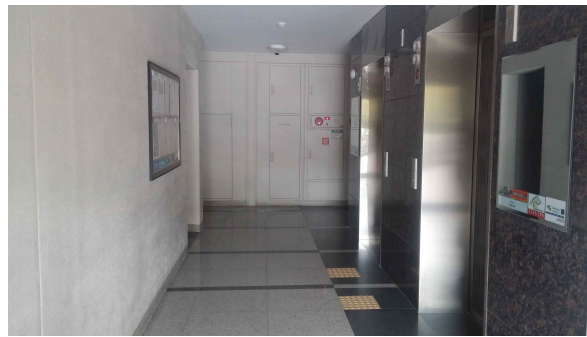


Figure 15. F apa.: From the building entrance to elevator hall in straight route

(2) 복도 및 계단

복도 및 계단의 CPTED 계획요소 적용도는 2010년 이전에는 0.16이고, 2010년 이후는 0.38로 상대적으로 매우 낮았다<Table 5>. ‘비상벨을 아파트의 계단실에 1개 이상 설치’는 2010년 전, 후의 아파트 모두 계획하지 않은 것으로 나타났다. ‘각 층 계단실 또는 승강기 홀에 감시카메라 설치’의 경우 2010년 이전의 아파트는 감시카메라 계획이 이루어지지 않았으나, 2010년 이후의 아파트 승강기 홀에 CCTV가 설치된 것으로 보아 주동내부의 출입구간에서도 범죄예방을 위한 강화된 모습을 보였다. ‘주동 출입구를 승강기 홀까지 직선으로 계획하고 동작감지 자동조명 설치’에 대하여 2010년 전과 후의 아파트는 동작감지 자동조명(움직임을 감지하여 자동으로 조명이 켜지는 시스템) 설치는 모두 이루어져 있으며, 주동출입구에서 승강기 홀까지 직선으로 계획되어 있거나 그자 형태로 계획되어 있었다.

5) 내부 및 경계공간

(1) 현관·거실·베란다

건물 내부인 현관·거실·베란다의 CPTED 계획요소 적용도는 2010년 이전이 0.46, 이후는 0.68로 나타나, 2010년 이후 건립된 아파트에서 다소 강화된 적용실태를 나타냈다<Table 6>. 2010년 이전 및 이후의 아파트에서 ‘현관 문에 신문, 우유, 투입함이 없게 제작하거나 투입함이 있는 경우에는 범죄도구사용 방지장치 설치’는 모두 적극적으로 적용된 것으로 나타났다. ‘세대 현관 침입감지 시스템’은 세대 내부에 수상한 행동을 감지하는 적외선 감지기를 말하며, ‘근접센서가 적용된 스마트 도어 카메라 설치’는 사람이 현관 앞에 접근하면 자동으로 촬영하는 스

마트도어를 뜻한다. 이는 외부인의 방문 기록을 남길 수 있어서 범죄예방에도 효율적인 시스템으로 판단된다.

거실의 경우에는 전체적으로 시스템 측면이 강화되고 있는 추세가 뚜렷하게 나타났으며 ‘원격 검침 시스템’의 경우 인건비를 절약할 수 있을 뿐만 아니라 정확한 검침은 물론 외부인 통제까지 가능하다. 이 시스템은 2010년 이후의 아파트에서 확연히 증가하여 앞으로도 더욱 강화될 것으로 판단된다. ‘월 패드(가정의 주방이나 거실 벽면에 부착된 형태로 존재하는 홈 네트워크 핵심 기기) 기능을 스마트 폰과 연동’의 경우 방문자가 세대 및 공동 현관에서 호출을 할 경우, 세대 모니터 또는 스마트 폰으로도 방문자를 확인한 후에 문 열기를 실행하는 기능이 있다. 이 외에도 관리비, 검침량 조회, 현관영상 확인, 부재중 방문한 방문객의 영상 확인, 가스 밸브 닫기, 냉난방 조절, 조명제어, 환기제어 등 외부에서도 스마트 폰으로 방문기능을 수행할 수 있다. 이 시스템 또한 2010년 이후의 아파트에서 확연히 증가하는 추세를 보였다.

#### 6) CPTED 계획요소의 적용 특성

‘출입구 및 경비공간’, ‘주동외부 및 경계공간’, ‘부대시설 및 설비’, ‘통로 및 이동공간’, ‘내부 및 경계공간’에 대한 CPTED 계획요소의 적용정도는 모든 공간에서 2010년 이후 아파트에서 뚜렷하게 강화되고 있음을 확인하였다<Table 2>-<Table 6>.

‘출입 및 경비공간’에서는 주출입구, 주동출입구, 경비실의 공간에 대한 종합 적용도는 2010년 이전이 0.45, 2010년 이후가 0.67로, 2010년 이후의 아파트에서 CPTED요소의 적용이 높게 강화되고 있음을 알 수 있다. 이것은 2010년 이후 아파트에서는 특히 법규 제정 및 사회적 요구로 인하여 아파트단지 계획 시에 적극적으로 도입 의도를 가지고 계획되었음을 의미한다. 즉, 최근에 아파트에서는 단지의 주동배치, 출입제한, 방법 및 안전성 등에서 높은 관여 및 계획이 이루어진 것으로 판단된다.

‘주동외부 및 경계공간’에서는 담장 및 조경부분은 2010년 이전에 비하여 2010년 이후 강화된 적용성을 나타냈다. 그러나 주동외부에서는 2010년 전·후 모두 상대적으로 매우 낮은 적용도를 나타냈는데, 이는 공간적 특성상 CPTED의 계획요소가 건축물의 설계 시에 고려되어야 하는 계획적 요소로 구성되어 있음에 기인하는 것으로 추후 설계 시에 적극적 적용계획이 필요한 것으로 판단된다.

또한 ‘부대시설 및 설비’ 분야에서는 부대시설, 지하주차장, 조명 및 가로등의 종합 적용도는 2010년 이전에는 0.57, 이후에는 0.76으로 나타났다. 상가, 어린이놀이터, 운동시설에서는 2010년 이후 아파트에서 높은 적용 정도를 나타냈으며, 특히 주민공동시설의 경우 2010년 이전 및 이후에 모두 상대적으로 가장 높은 적용 정도를 나타냄으로써 영역성의 강화, 외부인 통제 영역에서 계획적 측면이 강화되었음을 알 수 있다. 지하주차장의 경우 2010년 이전보다 이후의 아파트에서 높은 적용도를

나타냈는데, 설비 측면인 CCTV, 조명, 비상벨 등의 설치가 2010년 이후의 아파트에서 높은 적용 정도를 나타냈다.

‘통로 및 이동공간’과 ‘내부 및 경계공간’에서도 2010년 이후의 아파트에서 적용성이 뚜렷하게 높게 나타났다. 특히 내부공간의 경우 홈 인텔리전트의 인증 또는 홈 네트워크와 상호작용하여 방문자 통제, 실내 위험사항 인지 등의 상황에서 적극적으로 적용되고 있음을 확인하였다.

## IV. 결론 및 제언

본 연구는 시공년도가 다른 공동주택단지를 대상으로 CPTED 계획요소의 구성 및 적용 특성에 대한 분석을 실시하고, 공동주택단지의 CPTED 적용 방안을 제시하고자 한다. 각 공간별 계획요소의 구성 및 적용도 분석을 위하여 공동주택단지 내의 13개의 공간에 대하여 ‘출입 및 경비공간’, ‘주동외부 및 경계공간’, ‘부대시설 및 설비’, ‘통로 및 이동공간’, ‘내부 및 경계공간’으로 구분하여 적용 특성을 분석하였다. 주요 결과를 바탕으로 한 결론 및 제언은 다음과 같다.

본 연구의 적용도 평가에 이용될 CPTED의 계획요소에 대한 구성 특성을 살펴보면, CPTED의 기본원리에 기초한 계획요소의 항목 수는 영역성은 12개, 접근통제는 34개, 감시는 55개, 활동성은 6개, 유지관리는 13개 항목으로 나타나, 감시, 접근통제, 유지관리, 영역성, 활동성 증대 순으로 나타났다.

각 계획요소의 기본원리는 공간적 특성에 따라 적용에 차이가 나타났다. ‘출입 및 경비공간’, ‘주동외부 및 경계공간’, ‘부대시설 및 설비’ 등은 외부와의 접촉을 통제가 고려하여야 하는 공간의 특성에 따라 감시, 접근통제의 원리가 강조되어 있고, 이외에 영역성, 활용성 증대, 유지



관리 원리에 관한 계획요소가 적용되어 균형적인 계획요소로 구성되어 있음을 확인하였다. 또한 ‘통로 및 이동공간’과 ‘내부 및 경계공간’에서는 외부의 접근통제가 이루어진 상황이므로 내부공간에 대한 계획요소는 감시 원리가 강조된 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서 적용된 CPTED의 계획요소는 전통적인 방법 및 안전에 관한 감시 및 접근통제의 원리가 주축이 되고 있으며, 영역성, 활동성 증대, 유지관리 원리는 보완적 항목으로 적용되어 균형적으로 구성되었음을 확인하였다.

2010년 이전 및 이후에 시공된 공동주택단지에 대하여 CPTED의 계획요소의 적용 도는 전체적으로 2010년 이후의 준공된 아파트에서 적용성이 높게 나타났는데, 이것은 단지, 주동 및 주호의 계획단계에서 고려하여야 하는 공간계획 측면 그리고 설비적용 측면에서 상대적으로 2010년 이전에 시행되는 아파트에 비하여 강화되어 있음을 확인하였다. 공간계획 측면에서는 단지의 계획 및 설계단계에서 기본원리에 기초한 계획요소의 적용을 검토하고 물리적인 환경의 세부적인 지침 및 법령 그리고 사회적 요구를 반영하는 것이 범죄예방을 위한 필수적인 요건으로 판단된다. 설비적용 측면에서는 최신설비 또는 고비용을 필요로 하는 설비의 도입에서 2010년 이전 및 이후의 아파트에서 적용도가 뚜렷한 차이를 나타냈다. 새로운 시스템 및 설비의 적용은 초기 설계단계에서 계획이 이루어져야 하는 바, 공동주택단지의 설계단계에서의 관여 및 계획이 요구되는 측면임을 알 수 있다. 이와 같이 CPTED 적용을 위한 환경조성은 초기의 계획 및 설계단계에서 높은 관여가 필요한 것이며, 따라서 건설시스템이 강하게 영향을 미치는 요인으로 분석된다.

이와 같은 결론을 바탕으로 다음과 같은 제언을 한다.

최근 공동주택단지의 경우 ‘안전한 아파트’라는 계획 의도에서 어느 정도의 CPTED의 계획은 이루어지는 것으로 판단된다. CPTED 적용은 고도의 계획기법 및 기술이 요구되는 것은 아니며, 계획 및 설계단계에서 총체적인 건설시스템으로의 접근을 통한 높은 관여를 가지고 있는 바가 중요한 것으로 인식된다. 따라서 CPTED의 적용은 일반적으로 법령 정비, 기술 및 시스템의 발전, 사회 환경의 변화, 건설시스템 등과 같은 복합적인 요인이 어우러지는 상호작용적 측면이 강하게 작용하는 것으로, 다원적 접근 및 총체적인 건설시스템이 함께 이루어져야 한다는 인식이 필요한 것으로 판단된다.

현재 건설사들(사업주체)이 CPTED의 적용계획을 수립할 경우, 민간의 인증제도 또는 국토교통부, 지방자치단

체의 설계기준, 가이드라인 등의 지침 등을 기준으로 계획을 수립하게 되나, 이러한 지침들은 자연 감시나 접근 통제와 같은 전형적인 기본원리에 집중되어 있는 상황이다. 일반적으로 범죄를 예방하는 것이 CPTED의 근본 취지임을 감안할 때 계획요소의 구성에 있어서 자연감시, 접근통제, 영역성 확보, 활동성 증대, 유지관리 등이 균형적으로 적용되는 것이 본연의 목적 달성과 안전한 주거환경을 제공하는데 효과적일 것으로 판단된다.

또한 공동주택단지는 공간과 공간의 연계를 통한 상호작용으로 CPTED의 상승효과가 나타나는 특성을 가지고 있으므로 CPTED 기본원리들은 동시 적용을 고려해야 한다. 따라서 공동주택단지의 계획단계에서 적용할 수 있는 CPTED의 기본원리가 균형적으로 반영되고, 기술의 발전과 상황의 변화를 수용하는 지속가능한 지침 및 가이드라인의 개발이 선행되어야 할 것으로 판단된다.

**주제어** : 계획요소, 범죄예방환경설계(CPTED), 적용성, 공동주택단지

## REFERENCE

- Bahn, S. C., & Shin, H. T. (2014). A study on crime prevention design in urban apartment complex by application of a CPTEDI-focused on the medium sized city-. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 15(2), 1176-1187.
- Choi, H. S., & Park, H. H. (2010). Satisfaction realization of apartment house inhabitants for CPTED design element: to with group by CPTED application level, reciprocal action effect of crime prevention effort. *Journal of the Security Science Association of Korea*, 22, 231-258.
- Choi, I. J., & Kim, T. O. (2014). A study on facilities and space in the apartment complex from perspective of CPTED-focused on supplied apartment complex on Busan metropolitan city in 1990s-. *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 16(2), 21-29.

- Kang, S. J., Lee, S. J., & Lee, K. H. (2008). A study in the application of crime prevention through environmental design in multi-family housings. *Proceeding of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea*, 28(1), 505-508.
- Kim, Y. J., Hwang, S. E., & Kang, B. S. (2014). A study on the satisfaction of authenticated apartment by CPTED using post occupancy evaluation. *Journal of Community Safety and Security by Environmental Design*, 5(1), 33-66.
- Kim, Y. J. (2014). A study on post occupancy of authenticated apartment by CPTED guide line. Master Thesis. Seoul National University.
- Kim, J. C. (2015). An analysis of CPTED for piloti area in housing projects-with a case of Junggwan newtown in Busan. Master Thesis. Kyungsoong University.
- Kim, T. O. (2014). A study on apartment complex residents's consciousness for crime prevention through environmental design(CPTED). Master Thesis. Donggeui University.
- Lee, H. J., Kang, S. J., & Lee, K. H. (2011). A study on the applicability of CPTED in design Seoul guidelines-focused on the public spaces-, *Proceeding of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea*, 31(2), 355-356.
- Lee, Y. M., Lim, D. H., & Kang, B. S. (2011). A study on evaluation method of CPTED in multi-family housing. *Journal of the Korean Housing Association*, 22(4), 71-81.
- Park, H. S. (2015). A study on the policy alternative of introduction for CPTED of Republic of Korea. Doctor Thesis. Joongbu University.
- Park, J. E., Kang, S. J., & Lee, K. H. (2010). An analysis on the factors of CPTED and crime and fear of crime in outdoor space of multi-family housings, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 26(5), 103-112.
- Park, J. E., Kang, S. J. & Lee, K. H. (2009). An analysis on the application of CPTED through the survey results of the residents in multi-family housings. *Proceeding of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea*, 29(1), 567-570.
- Shin, H. M. (2010). A study on the evaluation index of crime prevention through environment design(CPTED) around the outdoor neighboring facilities in the apartment complex. Master Thesis. Namseoul University.
- Shin, H. M., Song, J. H., & Oh, K. S. (2009). Crime prevention through environmental design for the outdoor neighborhood facilities in the apartment housing complex. *Proceeding of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea*, 29(1), 245-248.
- Seo, W. D. (2014). A study on the application of CPTED for crime prevention in deteriorated apartment housing. *Convergence Security Journal*, 14(3), 93-98.
- Building Act. (2008). In subsection(2) of section 199, Crime prevention in building, Foundation May 28, 2014, from <http://www.law.go.kr>
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2010). New sustainable city planning standard, from <http://www.molit.go.kr>
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2013). Design guidelines for the crime prevention in building, from <http://www.molit.go.kr>
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2012). Instructions on establishment of basic plan for adjustment of urban and housing environment, from <http://www.molit.go.kr>
- National Police Agency. (2005). Crime prevention through environmental design guidelines, from <http://www.police.go.kr>
- Seoul Metropolitan City. (2010). Bylaw on urban improvement promotion, from <http://seoul.go.kr>
- Gyeonggi Province. (2013). Bylaw on environmental design for crime prevention, from <http://www.gg.go.kr>
- Busan Metropolitan City. (2013). Bylaw on urban design for crime prevention, from <http://www.busan.go.kr>

Received 3 May 2016;  
1st Revised 24 June 2016;  
Accepted 21 July 2016