

# 이용자 중심의 주차 공간 설계에 관한 고찰

## Review of the User-Centered Parking Spaces Design



정 성 학 (Sung-Hak Chung)  
한국건설기술연구원 선임연구원 · 공학 박사  
shchung@kict.re.kr

윤 여 환 (Yeo-Hwan Yoon)  
한국건설기술연구원 책임연구원 · 공학 박사  
kictyjh@kict.re.kr

### I. 서론

주차 공간은 사람과 차량이 혼재하는 장소이므로 사람과 차량의 움직임을 분리하거나, 보행자와 차량 운전자의 시계 불안이 없도록 가시 범위와 시인성 영역을 고려하여 주차 공간을 재설계하는 것이 필요하다.

주차 공간과 주차시 보행 공간에 대한 이용자 중심의 공간 연구가 부족하여 U-city 등의 관련 연구와 함께 이용자에게 친밀한 주차 구획면 설계 개념과 환경 친화적 디자인을 통해 이용자의 사용성 향상과 여유 있는 생활공간을 재창조하는 것이 요구된다.

특히, 한정된 국토에서 다용도의 생활공간을 확보하기 위한 첨단 주차관리시스템, 방법, 정보통신, 녹색교통 등의 연계 주차 공간 설계 연구가 필요한 시대에 도래하게 되었다.

따라서, 에너지의 효율적 활용과 인간 친화적인 주차 공간, 그리고 보행자의 동선을 고려한 생활 편의형 생활공간을 설계하는 것은 시대적 요구사항에 시사하는 바가 크다 하겠다.

본 연구에서는 승용차의 주차시에 이용자 중심의 주차 공간 설계를 통하여 자연스러운 동선과 안전하고 효율적인 주차 공간 설계를 제안한다. 또한, 차량 제원이 차량등록대수 중 비율이 가장 높은 승용차종을 대상으로 실제 주차 상황 혹은 주차시 보행공간의 상황을 조사하고, 일반인이나 교통약자(어린이, 임산부, 장애인 등)들이 주차장을 사용하는 데 필요한 주차 공간을 고찰한다.

### II. 주차장법 및 관련 제도 검토

#### 1. 문헌고찰

주차장법에서는 주차장의 정의를 도로관리청(기관)이 특히 필요하다고 인정한 경우에 설치하는 노외주차장을 말하며, 휴게시설 내의 주차장과 택시주차장 등으로 규정하였다.

주차장 구분은 노상, 노외, 부설주차장으로 구분하며, 노상(路上)주차장은 도로의 노면 또는 교통광장(교차점 광장에 한함)의 일정한 구역에 설치된 주차장으로써 일반의 이용에 제공되는 것이며, 노외(路外)주차장은 도로의 노면 및 교통광장 외의 장소

에 설치된 주차장으로서 일반의 이용에 제공되는 것이다. 마지막으로, 부설(附設)주차장은 건축물, 골프연습장 기타 주차소요를 유발하는 시설에 부대하여 설치된 주차장으로서 당해 건축물·시설의 이용자 또는 일반 이용에 제공되는 것이다.

“도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 해설 및 지침”의 제39조에서는 원활한 교통의 확보, 통행의 안전 또는 공중의 편의를 위하여 필요하다고 인정되는 경우, 도로에 주차장, 버스정류시설, 비상주차대, 휴게시설과 그 밖에 이와 유사한 시설을 설치하도록 하고 있다.

또한, 본 연구에서는 이용자의 사고방지와 편의를 위하여 주차장법 및 동 시행규칙 등의 관련 제도와 규정을 검토하였다.

## 2. 주차 공간의 이용자 특성

주차장은 기능상 주차구획과 차로로 나누어 생각할 수 있으며, 주차구획은 주차와 승객의 승강을 위한 장소로서 하나 이상의 주차단위구획으로 이루어진 구획 전체를 말한다. 차로는 램프 등의 접속로와 연결되어 주차구획에 차량 주차시 회전이나 후진 등을 위한 장소가 포함된다.

주차장 내의 주차구역 크기와 차로는 설계기준 차량에 따라 주차 및 통행이 용이하고 효과적인 주차운용을 할 수 있도록 그 치수와 배치를 정한다. 이러한 주차시설 기하구조는 대상 차량의 치수와 주차방식에 좌우되며, 도로 본선에서 주차장에 이르는 접속도로의 설계에는 도로 본선의 도로규격 및 지역여건을 감안하여 인터체인지 또는 휴게시설의 연결로 및 평면교차부의 해당 기준을 준용한다.

배치형태는 주차방법, 주차면 배치에 따른 차로의 폭과 대당 주차 소요면적을 산출함으로써 주차장의 크기와 배치방법을 결정한다.

도로는 장애인, 고령자, 임신부, 어린이, 영유아를 동반한 자 등이 생활을 영위함에 있어 이동에 불편을 느끼는 교통약자가 안전하고 편리하게 이동할

수 있도록 이동편의시설이 갖추어져야 한다. 이를 위해서 “교통약자의 이동편의 증진법”에 의한 별도의 시설을 설치하며 “교통약자의 이동편의시설 설치·관리 매뉴얼”의 관련 사항을 적용해야 한다.

그러므로, “교통약자의 이동편의시설 설치·관리 매뉴얼”에서 제시하고 있는 도로시설인 교통약자가 통행할 수 있는 보도, 장애인 전용주차구역, 교통약자가 이용할 수 있는 휴게실 및 지하도 상가, 교통약자가 이용할 수 있는 음향신호기와 기타시설 등을 검토하고, 장애인 안전시설의 설치에 대한 구체적인 사항에 관한 “도로안전시설 설치 및 관리 지침-장애인 안전시설 편”을 검토한다.

“보도 설치 및 관리지침”에서는 교통약자가 통행할 수 있는 주차장 보도와 관련하여 주차장 보도의 유효폭, 포장, 기울기, 차도의 분리 및 안전지대, 차량진출입부, 턱낮추기, 점자블록, 교통약자가 통행할 수 있는 지하도 및 육교 등에 대해서 기술하고 있으며, 기타 시설로는 횡단보도 중간의 일시대기를 위한 안전지대, 횡단보도 주변의 가로등 등을 언급하고 있다.

## III. 국내·외 주차 공간 설계기준

### 1. 주차 공간 설계기준의 개요

본 연구에서는 주차 공간 설계 기준으로 우리나라 국토해양부(구, 건설교통부)의 “도로의 구조 시설 기준에 관한 규칙 해설 및 지침, 2000”, 일본도로교통협회의 “일본 도로구조령, 2004”, 미국의 AASHTO의 “A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2004” 설계기준을 검토하였다.

주차 공간 설계를 위한 설계기준 자동차의 치수, 성능 등은 도로의 폭원, 곡선부의 확폭, 교차로의 설계, 종단경사, 시거 등에 큰 영향을 미치며, 주차 공간 설계에 있어서는 주차면의 크기, 주차방식, 주차방법, 주차단위구획이 여기에 해당한다.

표 1. 국가별 설계기준 차량 현황

구분	폭	높이	길이	축간 거리	앞내민 길이	뒷내민 길이	최소회전 반지름
한국	승용차	1.7	2.0	4.7	2.7	0.8	6.0
	소형차	2.0	2.8	6.0	3.7	1.0	7.0
일본	승용차	1.7	2.0	4.7	2.7	0.8	6.0
	소형차	2.0	2.8	6.0	3.7	1.0	7.0
미국	승용차	2.1	1.3	5.8	3.4	0.9	6.0
	소형차	2.4	3.4~4.1	9.2	6.1	1.2	12.0

따라서, 표준으로 활용되고 있는 이들 기준 지침을 통하여 설계기준 자동차를 승용자동차, 소형자동차, 대형자동차, 세미 트레일러의 네 종류로 구분하며, 승용자동차 및 소형자동차는 폭원, 시거, 종단경사 등의 기준을 정하게 되며, 대형자동차 및 세미 트레일러는 폭원, 곡선부의 확폭, 교차로의 설계, 종단경사 등을 결정하기 위하여 지침의 상세한 분석이 필요하다. 설계기준 자동차의 제원 중 소형자동차는 일반적인 구급·구난 차량의 통행이 가능한 차량을 기반으로 하며, 신설 혹은 개량할 도로설계 기초를 확립한다.

## 2. 주차 공간 설계기준 비교

주차 공간 설계를 위한 설계기준 차량은 각국의 도로 및 교통 여건과 차량 안전기준에 의거하여 다양한 차종을 설계기준 차량으로 설정하고 있으며, 우리나라는 국토해양부의 “도로의 구조 시설 기준에 관한 규칙 및 해설”에 의한다.

미국의 AASHTO 주차 공간 설계에서는 설계기준 차량을 승용차, 버스, 트럭 및 레크레이션 차량 등 4가지로 분류하고, 차종분류에 포함되는 차량을 대표하여 19개 설계기준 차량으로 구분하고 있다.

일본의 주차 공간 설계에서는 설계기준 차량을 보통도로와 소형도로로 구분하여 보통도로의 설계기준 차량은 소형차량, 보통차량, 세미트레일러로 구분하며, 소형도로의 설계기준 차량은 소형차량 등으로 규정하고 있다.

표 1은 국가별 주차장 설계를 위한 설계기준 차량의 현황을 정리하여 요약한 것이다.

주차면의 크기는 설계기준 차량의 크기와 승객의 출입을 위하여 자동차문의 여닫이를 고려해야 한다. 여유폭은 운전기술의 정도, 차체의 크기에 따라 필요한 값이 다르지만, 자동차 문의 여닫이 여유는 60~80(70±10)cm이다. 문을 열고 탑승 혹은 하차시에 인접한 주차 차량에 손상을 주지 않고 다소의 화물을 소지한 채 탑승과 하차할 수 있는 폭은 약 80cm가 필요하지만, 소형차량의 경우 50cm 정도로도 출입이 가능하다. 따라서, 이용자의 신체치수와 동작범위에 따라 주차 공간의 여유율을 효율적으로 재설정하는 것이 필요하며, 설계기준 차량의 치수에 최소한 길이방향으로 30cm, 너비방향으로 60cm를 가산해야 한다.

주차방식은 전진(前進)주차와 후진(後進)주차가 있다. 전진주차는 주행해 온 차량이 그대로 전진하여 주차 면에 정지하는 방식으로 나올 때는 후진하여 차로로 진입한다.

다음의 그림 1에서와 같이, 주차는 용이하나 나올 때는 시간이 다소 소요되며, 차로의 투시도가 불량하여 위험이 뒤따른다. 후진주차는 주행해 온 차량이 일단 정지하여 후진하면서 차체의 전면(前面)이 차로를 향하도록 주차하는 방법으로서 주차시에 다소 시간이 소요되나 나올 때는 바로 나올 수 있다.

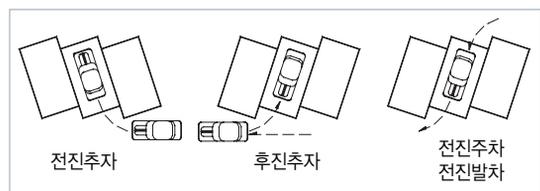


그림 1. 주차방법

표 2. 국가별 주차장 각도주차 설계기준

구분	각도 (도)	방식	차로 폭 Aw(m) (상단Aw1 하단Aw2)	도로 직각방향 주차폭 Sd (m)	차로 평행방향 주차폭 Sw (m)	단위 주차폭 W (m)	1대당 주차 소요면적 A (m <sup>2</sup> )
한국	45° 교차	전진	4.00	4.50	4.60	6.50	29.90
		전진	4.00	5.10	3.25	7.15	23.24
		전진	4.00	4.30	3.25	6.35	20.64
		전진	5.00	5.45	2.70	8.00	21.60
		후진	4.50	5.45	2.70	7.75	20.93
		전진	9.50	5.00	2.30*(3.30)	9.75	22.43*(32.18)
		후진	6.00	5.00	2.30*(3.30)	8.00	18.43*(26.40)
일본	45° 교차	전진	4.00	4.50	4.60	6.50	29.25
		전진	4.00	5.20	3.30	7.20	23.76
		전진	4.00	4.40	3.30	6.40	21.12
		전진	5.00	5.50	2.70	8.00	21.60
		후진	4.50	5.50	2.70	7.75	20.93
		전진	9.50	5.00	2.30	9.75	22.43
		후진	6.00	5.00	2.30	8.00	18.40
미국	45° 교차	전진	3.66	5.33	7.62	3.87	29.49
		전진	4.88	5.79	6.71	3.17	21.27
		전진	7.01	5.94	6.10	2.83	17.26
		전진	7.92	5.64	5.64	2.74	15.45

대형차는 주차, 발차의 어느 경우이든 후진을 피하고 전진주차, 전진발차를 원칙으로 하나 용지의 제약 등으로 후진주차가 불가피할 경우가 있다.

주차방법은 평행주차와 각도(角度)주차로 분류한다. 전자는 차로의 진행방향에 평행하여 편측 또는 양측에 주차하는 것이며, 후자는 차로의 진행방향과 각도를 이루고 주차하는 것을 말한다.

평행주차는 차도의 진행방향에 대하여 설계기준 차량의 반(半) 정도만 여유가 있으면 주차할 수 있는 주차방식이다. 주차하는 차량이 동시에 움직일 경우, 주차장 길이가 길면, 각 차량 간격을 줄일 수 있으며, 소형차량이 주차할 때까지 차량길이의 차이를 유효하게 이용할 수 있는 장점이 있다. 따라서, 주차 면을 너무 확실히 하지 않은 것이 오히려 탄력성 있게 운용할 수 있으므로 구획선(區劃線)을 표시하지 않은 경우도 있다.

표 2는 한국, 일본, 미국의 주차장 설계기준이다. 각도주차는 사각(斜角)주차와 직각주차로 구분하며, 전진주차와 후진주차하며, 국가별 사각주차는 30°,

45°, 60° 혹은 그 외의 각도에 의하여 주차한다.

각도주차의 장점은 주차 및 발차시 다른 차량의 간섭을 적게 받는다는 점과 차량의 주차배열이 비교적 질서정연하며 측방의 주차 면을 병렬로 이용함으로써 주차 용량을 증대시킬 수 있는 특징이 있다. 전진주차·전진발차의 경우,

$$W = Aw_1 + Aw_2 + S_d$$

$$A = W \times Sw$$

그 외의 경우에는

$$W = \frac{Aw}{2} + S_d$$

A = W × Sw 에 따라

주차장을 효율적으로 활용 사용하기 위해서는 30~75°의 주차각을 사용하며, 같은 주차장이라 하더라도 엇물림의 여지가 못하면 서로 다른 각도를 사용할 수도 있다. 30°이하의 주차각은 주차열의

표 3. 각도주차 특징

각도주차	특징
30° 전진주차	전진주차방법만 활용되고, 차로폭이 적어 되지만, 진행방향으로 긴 주차 폭이 필요하여 대당 소요면적이 최대이고, 발차할 때 후방시계가 좁다.
45° 전진/후진/교차주차	전진, 후진주차가 동시에 이용되지만, 전진주차가 용이하며, 교차식이면 대당 소유면적이 작아서 효과적이다.
60° 전진/후진주차	전진과 후진주차가 동시에 활용되고, 운전자에게 편리하고 안전한 주차를 제공하며, 차로폭과 대당 소요면적도 적다.
90° 전진/후진주차	전진과 후진주차가 동시에 이용될 수 있고, 후진주차가 일반적으로 활용되는데, 주차시 회전각이 크고 비숙련자나 초보자에게 접촉사고를 발생시키는 주원인이다. 숙련자에게도 시인성이 불량하여 주차시간이 많이 걸리며, 주차구획선 내에 차선을 맞추기 위해서 숙련된 기술이 필요하다. 대당 주차면적이 작으나 승강의 편리를 고려하여 주차면의 폭원을 확장하는 것이 요구된다.

끝 부분에 쓸모없는 자투리 공간이 많이 생긴다. 75° 이상에서는 직각주차보다 별로 나올 것이 없기 때문에 잘 사용하지 않는다.

45° 주차방식은 다른 각도의 주차방식과는 달리 오늬무늬식으로 엇갈림하여 통로의 사용방향을 인접통로와 동일방향으로 할 수도 있다. 이러한 각 형식의 선정은 주차장 부지의 형태나 각종시설과의 관계에서 결정되며, 장애인용은 일반 주차장에 병설되는 지체장애이용의 주차단위 구획(폭 3.3m, 길이 5.0m 이상)으로 한다. 주차에 따라 차종별 승하차시 이용자의 출입을 고려한 주차 공간의 필요치를 비교하면, 주차단위 구획을 설계할 경우에는 차체와 다른 차량 또는 방호울타리와의 여유폭 및 승객의 출입을 위한 차량 문의 여닫이를 고려해야 한다.

표 3은 각도주차의 특징을 정리한 결과이다.

## IV. 주차 공간 설계 개선안

### 1. 이용자 중심의 주차 공간 개선안

본 연구는 이용자 중심의 주차 공간 개선안을 고려하였다. 주차 공간에서는 주차장 내 이동성을 고려한 보행 공간을 배려해야 한다. 백화점이나 E-마트, 롯데마트 등의 대형 쇼핑몰에서는 안전한 보행 동선을 확보하기 위한 보행 동선의 고려가 부족한 현실이다. 신도시 아파트 내 주차 공간 사례에서와

같이, 위험한 보행 동선을 안전과 쾌적한 제2의 삶 공간으로 재창출하고, 운전자의 편리한 시계 확보를 통한 각도 주차를 활용할 수 있도록 한다.

승하차시 이용자의 주차 공간을 고려하는 것이 필요하므로, 주차 공간 설계를 기존의 직각주차에서 톱니주차로 개선하면, 공간낭비를 최소화할 수 있고, 시인성을 향상시켜 접촉사고나 안전성을 향상시킬 수 있다.

그림 2는 주차 공간 설계 대안을 도식한 것이다.

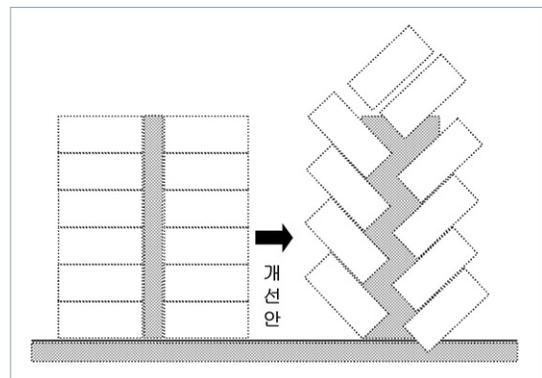


그림 2. 동선과 여유폭을 고려한 개선안

기존의 주차공간에 양측의 보행공간과 친환경 녹색동선을 창출함으로써 고품격의 친밀한 녹색공간, 아름다운 미적 설계, 쾌적한 생활공간 디자인, 첨단 기술의 U-city, 방법, 정보통신, 자전거 등 저탄소 녹색성장 산업의 설계 대안을 제공할 것으로 판단된

다. 이러한 설계는 이용자 중심의 동선을 위해 필요한 최소 공간을 산출하여 이를 반영한다. 이를 위하여 양측에 친환경 보행 공간을 첨부하고, 친환경 주차 환경을 제공한다. 이와 더불어, 그린에너지 및 그린차량에 대한 그린에너지 충전이 가능한 시설확충 공간을 제공한다. 주차 공간 설계는 이용자의 동선과 차량이 주차하는 곳에서도 이동효율과 안전 등의 이용자 친화적 주차에서 이용자의 쾌적성 확보이다. 또한, 제안하는 주차 공간의 설계안에서 어린이와 임산부, 유모차 등이 출입할 수 있도록 최소 70cm의 보행 공간을 양측에 그림 3과 같이 도입한다.

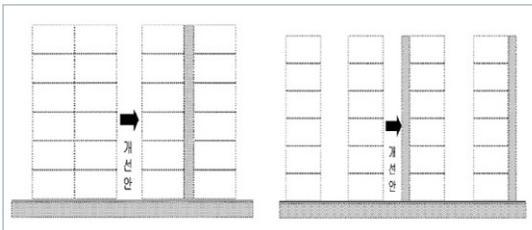


그림 3. 동선을 첨가한 주차 공간 개선안

## 2. 이용자 중심의 주차 공간

양면각도주차는 면적 소비가 많다는 이론이 있으나 死角面적을 친환경적인 녹지화에 활용할 수 있고, 기존의 직각주차를 톱니주차로 개선하면, 공간 낭비를 최소화할 수 있다. 이때 벽면 혹은 맨 끝의 주차면에 대해 고려하면 문을 열었을 때 최소 70cm 이상의 여유가 있어야 한다.

기존 도로의 성능 향상과 초고속도로가 등장하는 시대적 추세에서 신형 차량 여닫이 문의 두께는 15cm에서 35cm 이상으로 두꺼워지고 있다. 고속화에 따른 소음과 진동을 감쇠시키고 탑승자의 안전성을 위해서 차량의 여닫이 문 두께 만큼 주차구획선이 확장되어야 한다.

현재, 주차 공간에서 길이에 대한 문제 제기는 미미하나 폭에 대해서 부족하다는 문제 제기가 계속해서 언급되고 있다. 그러므로, 본 연구에서는 이용자 특성에 합당하게 주차 공간을 재 설계하는 것이

필요하다고 판단된다.

환경친화적 수소 혹은 에너지 충전소 시설, 월동장구보관함, 교통섬 혹은 교통표지 설치, 자전거 주차공간 등의 다용도 공간으로 사용할 수 있다면 면적소모 논쟁을 없앨 수 있다.

또한, 그림 3에서와 같이, 친환경 녹색 주차 공간 설계안(톱니/상어이빨(Jaw's teeth)구조)은 톱니모양의 공간 사이에 보행 공간 및 친환경 녹색에너지 충전시설 등을 창출할 수 있다. 주차각도( $\omega$ )에 따라 부지의 너비와 면적이 달라지는데, 이때 그린 에너지 충전시설 및 이용자 동선을 고려한 차량이 주차하는 공간에서도 이동효율(고효율)과 안전(친인간) 등의 주차 공간이 이용자의 안전 확보와 청정녹색 공간으로 재탄생할 것이다.

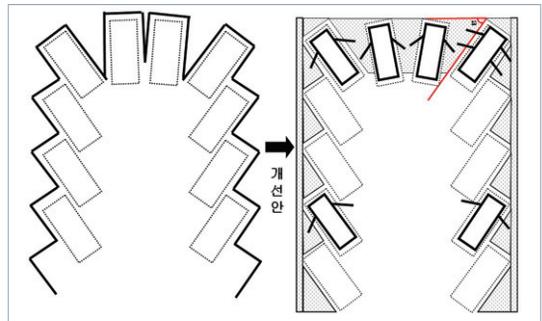


그림 4. 주차 공간의 설계 개선안

본 연구에서는 이용자 중심의 녹색주차 공간설계를 구현하여 교통약자(어린이, 임산부, 장애인, 유모차, 휠체어 이동 가능 등)와 녹색주차 환경설계(시계 불안정 상태, 악천후의 기상조건, 강우상황, 강설상황, 안개조건, 야간조명 부재상황)를 구현하였다.

이러한 설계는 교통약자나 장애인 등이 공공건물 및 공중이용시설을 이용함에 있어 편의성과 안전성을 향상시킨다. 교통약자를 위한 안전시설은 운전자의 안전 운전과 시계의 향상성을 통하여 이동 공간의 연속성을 확보한다.

## V. 결론

도로설계는 이용자의 신체 장애 유무와 관계없이

누구에게나 편리한 생활환경을 제공하는 개념의 유니버설 디자인을 통하여 사회적 약자를 배려하고, 고령사회에 대비할 수 있는 환경을 갖추어야 한다.

우선, 주차 능력이 떨어지는 교통약자 또는 초보 운전자는 주차면이 작음으로 인해서 높은 운전부하와 스트레스를 받는다. 시인성이 불량하므로 사고 위험이 높고, 반응시간이 느린 노약자 또는 어린이의 경우, 대형사고에 이를 수 있어서 주차 공간 설계에 있어서는 시인성을 향상시키는 설계 대안을 제안한다.

둘째, 승하차로 번잡한 경우에는 보행자의 동선에 대한 사항을 규정하고, 사람과 차량의 사고 방지를 위해서 동선(動線)에 따른 시인성을 재검토하여 법제화하는 것을 제안한다.

셋째, 주차장 이용 효율을 극대화하기 위해 주차면의 크기를 재 검토하여 합리적으로 수정하는 것이 타당하다 하겠다. 그러므로, 기존의 주차단위 구획 치수나 주차면 크기는 주차장법과 시행규칙에서 언급하고 있는 주차면 크기를 확장하는 관련 법규의 수정을 제안한다.

본 연구에서는 승용차의 주차시에 이용자 중심의 주차 공간 설계를 통하여 자연스러운 동선과 안전하고 효율적인 주차 공간 설계를 제안한다. 기존의 직각주차를 톱니주차 혹은 상어이빨(Jaw's teeth) 모양으로 개선하면, 공간낭비를 최소화할 수 있으며, 양면각도주차는 벽면 혹은 맨 끝의 주차면에 대해 고려하면 문을 열었을 때 옆 차량에 손상을 주지 않고 출입을 할 수 있는 70cm 이상의 여유를 확보

할 수 있어야 한다.

환경친화적 수소 혹은 에너지 충전소 시설, 월동장구보관함, 교통섬 혹은 교통표지 설치, 자전거 주차공간 등의 다용도 공간 활용으로 톱니/상어이빨 모양의 주차장 구조는 공간 사이에 보행 공간 및 친환경 녹색에너지 충전시설 등을 창출하고, 이용자 동선을 고려한 차량 주차에서 녹색 공간과 이동효율(고효율) 그리고, 친환경의 안전지향 주차공간으로 재탄생할 것으로 기대한다. 

### 참고문헌

1. 건설교통부, 2007, 교통약자의 이동편의시설 설치·관리 매뉴얼.
2. 건설교통부, 2000, 도로 안전시설 설치 및 관리지침-장애인 안전시설 편.
3. 국토해양부, 2009 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 해설
4. 국토해양부, 2009, 보도 설계 및 관리지침.
5. 법제처, 주차장법.
6. 법제처, 교통약자의 이동편의 증진법.
7. 일본도로교통협회, 2004, 일본 도로구조령.
8. AASHTO, 2004, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets.
9. Douglas Campbell OBE, 2004, The Disabled Users, Parking Network Issue 222.

기획 : 이상훈 편집간사 leesh07@gsconst.co.kr