

日本の地下駐車場設計・施工

A summary of Guideline and Explanation on Parking lot Planning
& Construction in Japan.

具 本 忠*
Ku, Bon Chung

1. 서 론

都心部에서 위법적인 路上駐車는 車線을 장 시간점유함으로써 交通체증과 交通사고의 큰 要因이 될 뿐만아니라 中心市街地 特히 地方 都市商街의 活力低下, 交通환경의 변화 등 社會的 問題로 대두되고 있다. 日本에서는 道路 政策의 一環으로서 「自動車는 駐車를 위하여 달린다」는 認識을 바탕으로 駐車場整備를 위하여 1991년에 道路法을 改正하고 交通안전사업으로 補助事業과 直轄事業을 着手하면서 본격적으로 推進하고 있다. 1973년부터 道路事業으로서 有料融資事業을 施行하여 왔으나 駐車場の 設備・施工指針이 制定되지 못하고 其他指針을 參考하여 設計를 行하고 있어 指針制定이 時急한 課題가 되었고 一般的으로 駐車場の 大部分이 建築基準法の 適用을 받고 있기 때문에 道路施設인 地下駐車場이라 할지라도 同法の 적용을 받아야하는 문제점이 제기되어 1991년부터 日本道路協會內에 駐車場小委員會를 設置, 指針制定을 試圖하여 거의 1年 間의 노력으로 1992年 6월에 「駐車場設置施工指針」을 마련하였다.

同指針의 특징은 耐震設計에 重點을 두고 있다는 點이다. 종래의 建築基準法과 共同溝設計指針에 의한 設計方法에 比하여 駐車場이라는 地下構造物의 形態에 적합하고 道路管理者 스스로도 交通評價를 實施하여 駐車場出入口

등의 交通처리방법 등을 改善하는 한편 道路와 駐車場을 綜合的으로 計劃하도록 하고 있다.

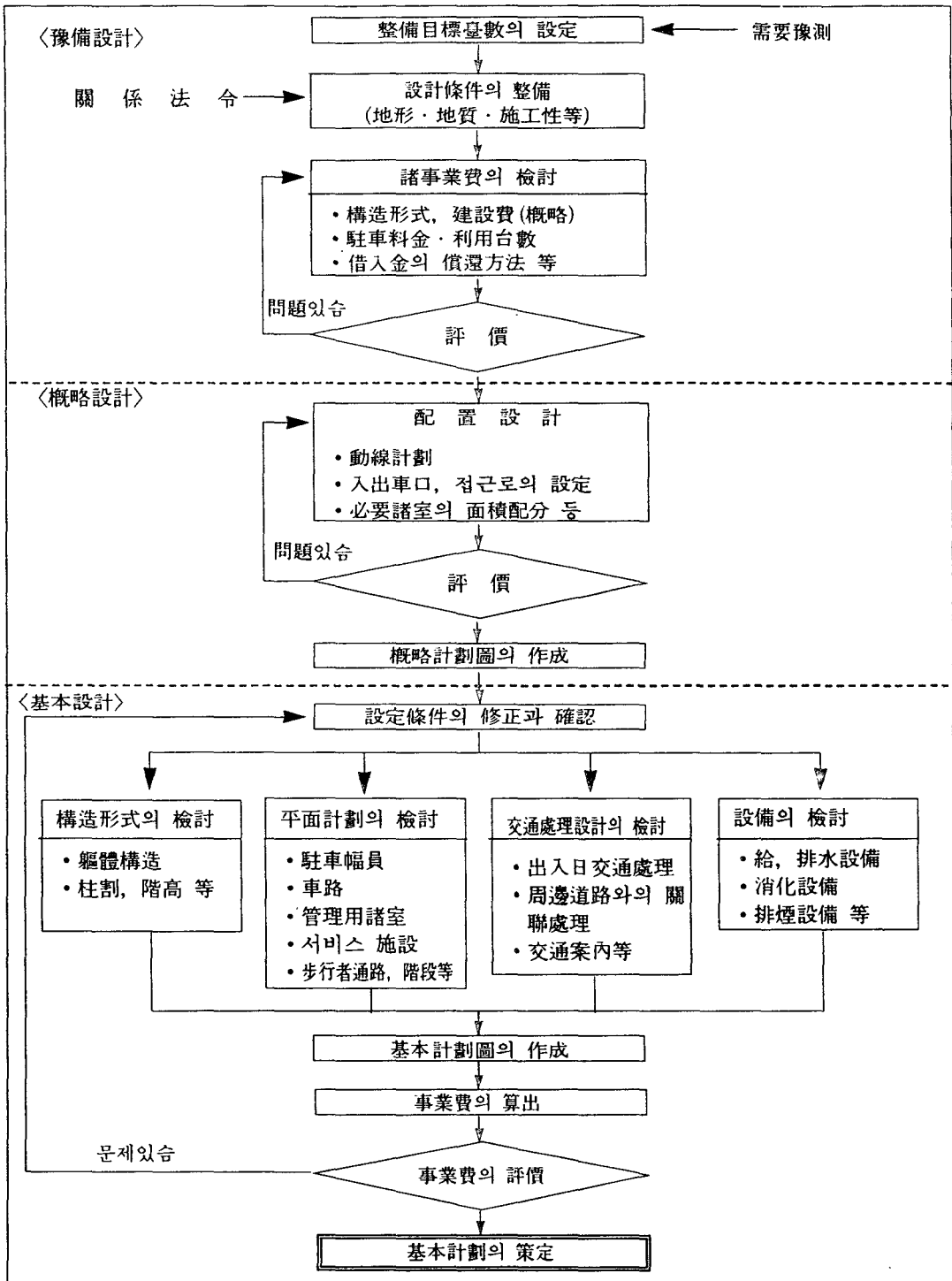
道路法上的의 駐車場은 「道路上에 設置되는 것」과 「道路에 接하여 設置되는 것」으로 分類된다. 同指針은 道路法上的의 駐車場뿐만아니라 道路占用物로 整備되는 駐車場까지 적용하는 것으로 되어 있다. 同指針은 計劃編, 設計編 및 施工編으로 構成되어 있다. 計劃編은 주로 駐車를 目的으로 整備하는 公共駐車場の 計劃全般을 대상으로 調査, 駐車場形式, 配置計劃 등에 관한 事項과 道路構造令, 駐車場法施行令 등을 參考하면서 주차面과 車道幅員등에 대한 諸數値를 規定하고 있다. 設計編 및 施工編은 道路施設에 重要な 構造物이라 할 수 있는 地下 駐車場施設의 設計와 施工을 대상으로 하고 있다.

設計編에서는 共同溝設計指針, 道路矯示方書 등의 基準을 참고하면서 駐車에 관계되는 荷重의 特性을 規定하고 있다. 應力變位法에 의한 地中構造物의 耐震設計에 대하여 서술하고 있다. 施工編에서는 開削公法에 의한 鐵筋콘크리트構造의 地下駐車場, 施工計劃의 立案, 施工上の 留意點에 대하여 都市工事의 特性을 고려한 내용을 규정하고 있다.

2. 計劃編의 概要

駐車場計劃은 종래의 주차장수요를 고려하여 計劃의 基本이 되는 駐車需要合數, 形式・

*農漁村振興公社 定住團開發處 道路部長



〈圖-1〉基本計劃樹立의 흐름圖

工事費에 대한 검토를 充分히 실시하여야 한다. 駐車場基本計劃樹立의 흐름圖는 (圖-1)과 같이 「豫備設計」→「概略設計」→「基本設計」의 三段階로 되어 있다.

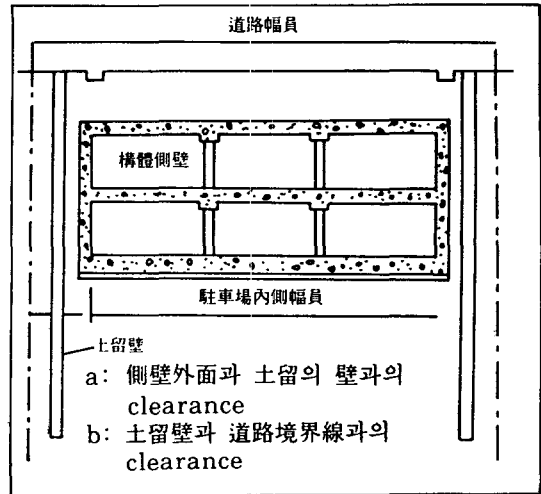
豫備設計는 駐車場을 整備할 경우의 制約條件을 綜合檢査하고 需要豫測結果와 概略事業費를 기초로 事業性을 檢査한다. 概略設計에서는 動線計劃과 그에 따른 出入口 및 必要諸室에 대한 面積配分을 檢査한다. 基本設計에서 構造形式의 決定, 消防設備, 換氣設備 등을 計劃하고 基本計劃圖를 作成한다.

또한 消防設備, 換氣設備 등의 防災設備를 計劃할 때에는 基本設計段階에서 消防署等 관련기관과의 協議를 하여 計劃에 反映하여야 한다. 道路의 地下空間을 利用하여 地下駐車場을 設置할 경우는 道路幅員과 駐車場空間과의 關係를 사전 검토할 필요가 있다. 道路地下駐車場의 幅員은 (圖-2)와 같이 駐車場의 內側幅員에 軀體側壁두께와 側壁外面과 土留壁사이의 Clearance, 土留壁두께 및 土留壁과 道路境界線 등과의 Clearance를 充分히 檢査해야 한다.

駐車場設計의 대상이 되는 自動車는 ① 輕自動車 ② 小型自動車 ③ 普通自動車 ④ 小型貨物車 ⑤ 大型貨物車 및 버스로 分類한다. 여기서 「小型自動車」는 道路構造令의 小型自動車에 相當하고 「大型自動車 및 버스」는 道路構造令의 普通自動車에 相當하며 도로구조령의 「세미트레일러連結車」에 相當한 自動車種은 駐車場의 設計對象에서 제외한다. 駐車幅員은 設計車種에 따라 다음 (表-1)의 값이상으로 하는 것을 원칙으로 하고 있다. 이것은 車體와 他自動車 그리고 壁, 기둥과의 Clearance, 드라이브昇降을 위한 door開閉數等을 고려하여 決定한 것이다.

天井높이는 설계차종에 따라 (表-2)의 값이상으로 한다. 天井의 有效高는 天井높이에서 照明器具, 案内板, 換氣機器 등의 設置를 위한 空間높이를 除外한 것을 말한다.

規定値에 여유고가 없으면 地下駐車場의 경우 利用者에게 압박감과 폐쇄감을 주기때문에



〈圖-2〉 地下駐車場設置에 必要한 道路幅員

〈表-1〉 駐車幅員의 值數 (單位: m)

설계 대상 차량	높이	폭
경자동차	3.6	2.0
소형승용차	5.0	2.3
보통승용차	6.0	2.5
소형화물차	7.7	3.0
대형화물차 및 버스	13.0	3.3

〈表-2〉 天井의 有效高 (單位: m)

설계 대상 차량	차로	차실
경승용차 및 소형승용차	2.3	2.1
보통승용차	2.4	2.2
소형화물차	3.7	3.5
대형화물차 및 버스	4.1	3.9

工事費, 構造 등을 充分히 고려한 여유고를 주는 한편 內裝에도 충분한 배려를 해야 한다.

3. 設計編의 概要

가. 本體構造物設計에 考慮해야 할 荷重
地下駐車場의 本體를 設計함에 있어서는 ①

死荷重 ② 活荷重 ③ 土壓 ④ 楊壓力 ⑤ 水壓
 ⑥ 地震力 ⑦ 施工時的 荷重 ⑧ 지반변동의 영향
 ⑨ 기타하중 등이 있다. 이중에서 (表-3)과 같이 주차장설치지점의 지형, 지반 및 지하주차장의 형식 등을 충분히 고려한 하중을 선정해야 한다.

지하주차장내의 車路 및 車室에 作用되는 自動車荷重은 여건에 따라 결정하지만 특별히 자동차하중을 산정하지 않을 때는 $500\text{kgf}/\text{cm}^2$ 로 한다. 그러나 이값은 소형화물차정도의 積載荷重이기 때문에 주차장의 설비와 구조를 보통승용차까지의 차량을 대상으로 할 때는 이값을 $400\text{kgf}/\text{cm}^2$ 로 하여야 한다.

나. 地下駐車場の 構造

地下停車場軀體에는 일반적으로 다음의 3가

<表-3> 設計荷重의 組合

하	중	상 시	시공시	지진시
사	하	중	○	○
활	하	중	○	△
토	압	○	○	○
수	압	○	○	○
양	압	력	○	-
지진	의 영향	-	-	○
시공	시의 하중	-	○	-
지반	변동의 영향	△	-	-
기타	하중	△	-	△

註) ○ : 필요시 고려한다.

△ : 상황에 따라 고려한다.

지가 있다.

(1) 床版構造

床版構造란 「圖-3(a)」와 같이 上床Slab 中床Slab 從桁, 側壁, 中間柱로 構成된 라멘部材를 主構造로 하는 構造形式이다.

床版構造의 設計로는 地下停車場軀體의 短支間方向으로 上床, 側壁, 中間柱로 構成되는 라멘으로 하고 또한 長支間方向으로는 床版, 側壁 및 柱로 構成하는 라멘으로 하여 解析한다.

(2) 柱梁構造

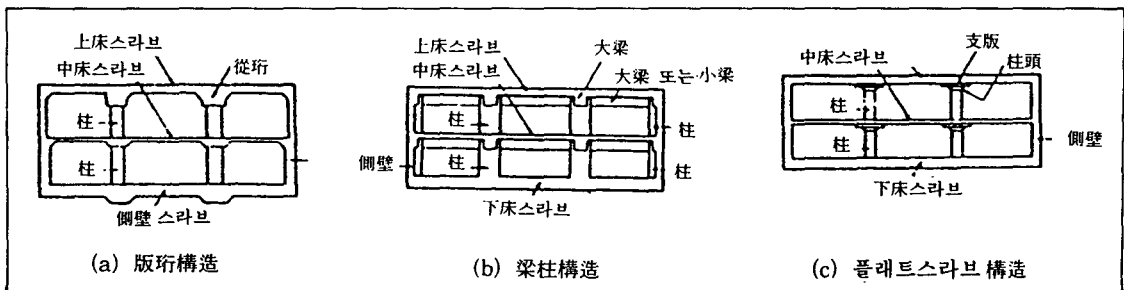
「圖-3(b)」와 같이 보(beam)와 기둥(柱)으로 構成된 라멘部材를 柱梁構造로 하고 있으며 보와 기둥사이를 上床(slab)로 연결하는 構造形式이다. 즉 柱梁構造의 設計는 短支間, 長支間方向 모두 큰 보(大梁)와 기둥(柱)으로 構成되는 라멘으로 解析한다. 側壁은 큰 보와 기둥으로 4변이 固定支持된 上床이며 上床은 보로 支持되고 있는 것으로 構造解析한다. 작은 보(小梁), 큰 보(大梁)와의 交點을 支點으로 하는 보(beam)라 할 수 있다.

(3) 플레이트슬라브(Flat Slab)構造

Flat Slab構造는 「圖-3(c)」와 같이 플레이트슬라브(無梁版)와 柱頭支板을 갖고 있는 기둥(柱)으로 構成된 라멘部材를 柱梁構造로 하고 上床과 기둥을 연결한 구조이다.

設計는 短支間 및 長支間 모두 라멘構造로 解析함을 原則으로 한다.

地下駐車場の 斷面力과 應力度는 라멘構造로 간주하여 보, 기둥, 벽체, 플레이트슬라브 및



<圖-3> 地下駐車場の 代表的인 構造모델

〈表-4〉 主要部材의 構造細目

구조	주요부재의 구조세목
1) 보 (beam)	① 축방향주철근단면적 $A_{st} \geq 0.005bd$ (cm ²) b=부재단면폭(cm), d=부재단면의 유효고(cm) ② 스트립의 간격은 보의 유효고 1/2이상, 25cm 이하 ③ 스트립철근비는 0.2%이상임
2) 기둥 (柱)	① 주철근의 직경은 D 13mm이상이고 주철근수는 4본이상으로 함 ② 주철근의 단면적은 콘크리트단면적이 0.8%이상임 ③ 띠철근의 직경은 D 13mm이상이고 간격은 부재단면최소치수의 1/2이하, 15cm이하, 주철근직경의 12배이하임. ④ 띠철근비는 0.2%이상으로 함 ⑤ 기둥의 최소단면은 30cm를 표준으로 함
3) 보와 기둥의 접합부	① 보의 상하단면에서 柱長邊의 2배이내의 거리에 있는 기둥부분의 띠철근 간격은 10cm이하이고 띠철근비는 0.3%이상으로 함. ② 기둥의 前面에서 보높이의 2배이내에 있는 보부분의 스트립철근 간격은 20cm이하이고 철근비는 0.3%이상으로 함
4) 슬라브 (slab)	① 스타브두께는 20cm이상으로 함 ② 철근직경은 D 13mm이상이고 주철근의 간격은 12.5cm를 표준으로 함 ③ 배력철근의 간격은 20cm를 표준으로 함
5) 구조벽	① 벽의 두께는 20cm 이상이고 벽의 내측높이의 1/30이상 ② 전단보강철근의 직경은 D 13mm으로 복철근으로 배근함 ③ 전단보강철근비는 0.25% 이상으로 함 ④ 전단보강철근의 간격은 30cm이하임

이들의 組合된 構造로 解析한다.

構造壁은 지진하중의 작용방향에 대하여 面內方向이 되는 壁으로서 지하주차장의 剛置性을 높이고 보·기둥·슬라브 등의 부담을 경감시키도록 설계한다. 구조벽을 효과적으로 설치함으로써 지하주차장의 내진성을 향상시킴과 동시에 보, 기둥, 슬라브에 발생하는 지진시 단면력을 축소시킬 수 있다.

다. 部材設計

部材設計는 部材를 彈性體로 하여 탄성이론에 의거 계산한 단면력을 기초로 허용응력설계법으로 설계한다. 部材設計는 라멘, 슬라브, 보, 기둥, 벽, 구조벽, 플레이트슬라브로 구분하여 설계하는데 교량 등에 비교하면 부재의 단면이

작기 때문에 (表-4)에서와 같이 최소띠철근 등 구조세목에 충분히 유의해야 한다.

라. 揚壓力에 대한 검토

地下駐車場軀體에 대하여 다음 方程式(1)에 의하여 검토한다.

$$\therefore F_s = (W_s + W_B) / U_s \geq 1.1 \dots\dots\dots(1)$$

式에서 F_s =안전율

W_s =上載土의 重量(Ton)

W_B =地下駐車場軀體의 重量(Ton)

U_s =지하주차장구체저면에 작용하는 정수압에 의한 양압력(T/m²)

마. 耐震設計

耐震設計에서는 應力變位法을 使用하고 지

하주차장의 가로, 세로 양방향으로 한다. 周邊地盤이 지진시에 액상화할 가능성이 있을 때에는 적절한 대책을 수립해야 한다. 應力變位法으로 耐震設計를 한 지하주차장 가운데 지진시의 거동이 복잡한 것은 動的解析에 의한 안전성을 검토하는 것이 바람직하다.

응력변위법에 의한 내진설계에 있어서는 지진의 영향으로 ① 構造物의 중량에 기인하는 慣性力 ② 지진시의 동수압 ③ 지진시의 周面剪斷力을 고려하여야 한다.

지하주차장이 사질지반일 경우는 지진시의 안정성을 검토해야 한다. 地下水位가 現地盤面에서 10m이내이고 현지반면에서 20m이내의 범위에 平均粒徑D50이 0.02mm 이상 2.0mm 이하의 포화사질지반인 경우는 지진시에 액상화가능성이 있으므로 다음 式(2)에 의거 액상화저항율을 계산하여 액상화의 판정을 해야 한다.

$$\therefore F_L = R/L \dots \dots \dots (2)$$

式에서 R,L은 흙의 動的剪斷強度化, 지진시의

전단응력 비로서 도로교시방서의 내진설계편에 의거 계산한다.

公式(2)에 의거 액상화에 대한 저항율(F_L)이 지하주차장구체저면이하의 깊이에서 $F_L \leq 1.0$ 이 될 때에는 액상화대책을 강구해야 한다. 액상화대책은 효과의 확실성, 시공성, 주변환경에 미치는 영향과 경제성을 충분히 고려해야 한다.

그리고 비액상화층에 있을 때에도 지하주차장구체이하의 지반에 액상화에 대한 저항율을 산출할 필요가 있는 토층이 있을시는 浮上에 대한 검토를 하여 필요하다면 액상화에 대한 대책을 강구해야 한다. 이것은 지하주차장구체저면이 사질지반으로 지지되어 있을때는 저면에 과잉간극수압작용이 우려되기 때문이며 또 지하주차장구체저면이 점질성토층으로 지지되어 있을 때에는 시공시 되메움상태에 과잉간극수압이 구체저면에 작용할 가능성이 있기 때문이다.

<表-5> 地下駐車場の設備

名 稱	說 明
1. 駐車場管制設備	駐車場料金の徴收, 料金管理 在庫管理 및 案内를 위한 設備
2. 昇降設備	엘리베이터, 에스카레이터등 利用者の 昇降에 供與되는 設備
3. 照明設備	照明 및 콘센트 設備
4. 受變電設備	動力, 照明電源을 공급하는 設備
5. 配電設備	動力, 照明의 電源을 供給하는 設備
6. 自家發電設備	排煙, 防災, 消火設備를 위한 防災用電源設備
7. 換氣排煙設備	換氣設備는 有毒가스의 排除, 除濕 및 溫度上昇防止를 위해 換氣하는 設備, 排煙設備는 火災時에 發生하는 연기를 效果的으로 排出하는 設備
8. 給水設備	飲料用水, 消火用水, 洗淨用水, 화장실用水 및 清掃用水를 供給하는 設備
9. 排水設備	汚水, 雜排水 및 浸透水を 排除하는 設備
10. 防災消火設備	災害가 發生했을때의 通報, 避難, 誘導 및 消火를 위한 設備
11. 安全設備	駐車場利用者の 安全을 위한 設備
12. 中央監視設備	各設備의 集中監視制御를 하는 設備
13. 機械式 駐車設備	車輛의 昇降과 駐車스페이스를 移動하는 設備
14. 其 他	寒冷地에서는 凍結防止를 위해 車路 및 車室의 暖房設備가 必要한 경우도 있음.

바. 設備設計

지하주차장설비는 일반적으로 (表-5)와 같은 것들이 있다. 都市中心部 등과 같이 주차장 수요가 많은 지역의 도로지하공간에 건설되는 지하주차장은 公共性이 많은 大規模駐車場이 되기 쉬우므로 고도의 편리성과 높은 안전성이 요망된다. 그러므로 주차장의 설비설계에서는 지하주차장의 기본계획시 관리 및 운영방법을 충분히 파악한 다음 본체구조, 부지조건, 주변 환경과 조화를 이루도록 해야 한다.

지하주차장은 환기가 매우 중요하다. 환기는 원칙적으로 給排氣이고 外氣給氣方式으로서 排氣量은 給氣量보다 많아야하고 排氣Gas가 정체될 위험이 있는 곳(出口의 車路部分 등)에는 給氣口 및 排氣口의 배치에 특별한 고려가 필요하다.

지하주차장의 車路, 車室, 階段通路 및 管理室 등에 필요한 平均照度는 원칙적으로 (表

-6)에 있는 것과 같다. 차로, 차실, 계단 및 제어관리실에는 비상용조명등과 필요에 따라 보안용조명등을 설치한다.

지하주차장에는 구조와 沿道條件 등을 고려하여 (表-7)과 같은 방재 및 소화를 위한 설비를 설치해야 한다.

5. 施工編의 概要

地下駐車場은 道路밑의 工事이므로 施工時 세심한 사전계획을 세워야한다. 시공계획은 ① 지반조건 ② 지하수조건 ③ 주변환경조건 ④ 교통조건 ⑤ 주변구조물, 매설물의 상태 등을 조사하여야 한다. 또한 도로에서의 工事는 일반적으로 가설공사용지의 확보가 필수적이므로 가설공사용지에 알맞는 시공법과 시공기계를 선정해야한다.

제3자에 대한 피해방지를 위하여 안전도에 유의해야 한다. 시공중에 시공계획과 차이가 발생했을 때에는 조속히 시공계획을 현실에 부합되게 수정하고 공사의 안전 및 품질향상을 기하여야 한다. 굴착내 또는 굴착에 접한 위치에 매설물이 있을 때에는 지하주차장의 시공때에 그 상황에 따라 적절한 조치를 강구해야 한다.

<表-6> 地下駐車場에 必要한 平均照度

場 所	平均照度(lx)
車 路	75~150
車 庫	50~100
機械駐車裝置의 出入口部	150~300
階段 通路	100~250
諸管理室	建築設備設計要

<表-7> 防災 및 消化를 위한 設備

名 稱	說 明
1. 警報設備	自動火災報知設備 漏電警報設備, 非常警報設備(放送設備 등)
2. 消火設備	消火用具, 屋內消火栓設備, 물噴霧消火設備, 포말消火設備, 二酸化炭素消火設備, 粉末消火設備 등
3. 連絡通報設備	連絡用構內通報設備 등
4. 避難誘導設備	誘導燈 및 誘導標識 監視카메라 등
5. 消火活動上 必要한 設備	消火用水, 排煙設備, 連絡散水設備, 連絡送水管, 非常用콘크리트 設備, 無線通信補助設備
6. 防災센터	防災盤, 監視카메라모니터壁, 中央監視設備 등
7. 其他設備	防火門, 防火壁 등

6. 結論

都市에서 駐車對策은 交通정책해소와 交通 사고방지, 중심시가지의 活性化를 위해 必要한 課題로 대두되고 있다.

최근 都市部道路는 자동차교통을 뒷받침하는 「走行的 場」으로서의 性格에다 「靜止的 場」으로서의 功能이 있기때문에 道路계획에 있어서 주차장장비는 매우 重要한 課題이다.

주차장의 경우 일반적으로 정비목적과 구조형식이 다양하기 때문에 同指針은 當面모델事業으로 실시하는 路上駐車施設과 機械駐車場의 設計 등 向後的 檢討事項은 제외하고 주로 地下式의 標準駐車場設計를 中心으로 구성하고 있는데 1991년이후 지금까지 設치한 交通안

전사업의 80%가 地下式으로 되어 있다. 앞으로 정비사업부의 추진과 기술개발의 동향을 고려하여 지침화가 가능한 것은 順次的으로 指針化하도록 해나가야 할 것이다. 特히 連續地中壁에 의한 中大深度의 駐車場과 機械併行式터널構造의 駐車場 등에 대한 設計指針은 매우 重要하다. 同指針이 도로의 주차장뿐만 아니라 일반의 주차장에 대한 設計, 시공지침으로 활용되기를 바라마지 않는다.

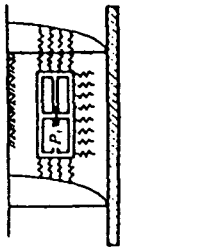
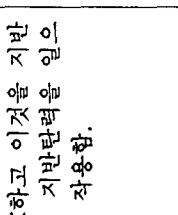

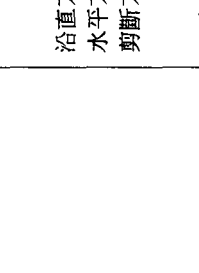
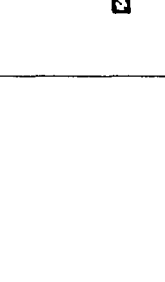

參考文獻

- 道路(1992. 11), 日本駐車場小委員會
- 篇譯(1993), 農漁村振興公社 道路部長 具本忠

〈參考資料〉 駐車場設計 施工指針과 建築의 設計技法 : 共同溝設計指針과의 比較

項 目		指 針	共同溝設計指針	建築의 設計技法
史 用 材 料 및 許 容	設計基準強度	240kgf/cm ² (例)	240kgf/cm ² (例)	$\sigma_{cs} = 80\text{kgf/cm}^2$ (例)
	常 時	$\sigma_{cs} = 80\text{kgf/cm}^2$, $\tau_{01} = 3.9\text{kgf/cm}^2$ $\tau_{02} = 17\text{kgf/cm}^2$ σ_{cs} = 콘크리트의 許容面壓力應力度 τ_{01} = 콘크리트만으로 剪斷力을 負擔할 때의 許容剪斷應力度 τ_{02} = 斜引張 鐵筋과 協同하여 負擔할 때의 許容剪斷應力度	同 左	$\tau_0 = 80\text{kgf/cm}^2$ σ_{cs} = 콘크리트의 許容壓縮應力度 τ_0 = 콘크리트의 許容剪斷應力度
	地 震 是	$\sigma_{cs} = 120\text{kgf/cm}^2$, $\tau_{01} = 5.85\text{kgf/cm}^2$ $\tau_{02} = 25.5\text{kgf/cm}^2$ σ_{cs} = 콘크리트의 許容壓縮應力度 τ_{01} = 콘크리트만으로 剪斷力을 負擔할 때의 許容剪斷應力度 τ_{02} = 斜引張 鐵筋과 協同하여 負擔할 때의 許容剪斷應力度	同 左	$\tau_0 = 12.0\text{kgf/cm}^2$ σ_{cs} = 콘크리트의 許容壓縮應力度 τ_{01} = 콘크리트의 許容剪斷應力度

項 目	指 針	共同溝設計指針	建築의 設計技法																																																																																																																	
應 力 度	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</th> <th colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</th> </tr> <tr> <th>應力度部材의 種類</th> <th>鐵筋의 種類</th> <th>基本值</th> <th>許容應力度(kgf/cm²)</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">荷重의 結合에 荷重의 影響을 考慮한 때의 基本值</td> <td>一般의 部材</td> <td rowspan="2">水中 및 地下水位 下の 部材</td> <td>1,600</td> </tr> <tr> <td>水中 地下</td> <td>1,800</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">引張應力度</td> <td>水位 以下에 設置하는 部材</td> <td rowspan="2">地震의 影響을 考慮할 時의 基本值</td> <td>1,800</td> </tr> <tr> <td>鐵筋의 結合에 荷重의 影響을 包含한 때의 許容應力度 基本值</td> <td>1,600</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">應 力 度</td> <td rowspan="2">鐵筋의 結合에 荷重의 影響을 包含한 때의 許容應力度 基本值</td> <td rowspan="2">철근의 間격이 一定을 算出할 時의 許容應力度를 割增할 時의 1.5倍</td> <td>1,800</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</td> <td colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">鐵筋의 種類</td> <td colspan="2">鐵筋의 種類</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SD295A SD295B</td> <td colspan="2">SR24, SRR24 SR30, SRR30 SDR 24 SD30A 및 B, SDR30 SD35, SDR35 SD40</td> </tr> <tr> <td colspan="2">壓 縮 應 力 度</td> <td colspan="2">壓 縮 應 力 度</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1,800</td> <td colspan="2">2,000 (±2,000) 2,200 (±2,000) 2,000</td> </tr> </table>	鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		應力度部材의 種類	鐵筋의 種類	基本值	許容應力度(kgf/cm ²)	荷重의 結合에 荷重의 影響을 考慮한 때의 基本值	一般의 部材	水中 및 地下水位 下の 部材	1,600	水中 地下	1,800	引張應力度	水位 以下에 設置하는 部材	地震의 影響을 考慮할 時의 基本值	1,800	鐵筋의 結合에 荷重의 影響을 包含한 때의 許容應力度 基本值	1,600	應 力 度	鐵筋의 結合에 荷重의 影響을 包含한 때의 許容應力度 基本值	철근의 間격이 一定을 算出할 時의 許容應力度를 割增할 時의 1.5倍	1,800	2,000	鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 種類		鐵筋의 種類		SD295A SD295B		SR24, SRR24 SR30, SRR30 SDR 24 SD30A 및 B, SDR30 SD35, SDR35 SD40		壓 縮 應 力 度		壓 縮 應 力 度		1,800		2,000 (±2,000) 2,200 (±2,000) 2,000		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</th> <th colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</th> </tr> <tr> <th>基本值</th> <th>鐵筋의 種類</th> <th>壓 縮 應 力 度</th> <th>引張應力度</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">1,600</td> <td rowspan="2">SR24, SRR24 SR30, SRR30 SDR 24</td> <td rowspan="2">1,600</td> <td>2,400</td> </tr> <tr> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1,800</td> <td rowspan="2">SD30A 및 B, SDR30</td> <td rowspan="2">2,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>3,500</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2,000</td> <td rowspan="2">SD35, SDR35</td> <td rowspan="2">2,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>4,000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2,000</td> <td rowspan="2">SD40</td> <td rowspan="2">2,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">熔接金剛</td> <td colspan="2">熔接金剛</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2,000</td> <td colspan="2">2,000</td> </tr> </table> <p>* D29以上 크기의 鐵筋에 對해서는 () 數值임.</p>	鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		基本值	鐵筋의 種類	壓 縮 應 力 度	引張應力度	1,600	SR24, SRR24 SR30, SRR30 SDR 24	1,600	2,400	3,000	1,800	SD30A 및 B, SDR30	2,000	3,000	3,500	2,000	SD35, SDR35	2,000	3,000	4,000	2,000	SD40	2,000	3,000	3,000	熔接金剛		熔接金剛		2,000		2,000		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</th> <th colspan="2">鐵筋의 許容應力度(kgf/cm²)</th> </tr> <tr> <th>壓 縮 應 力 度</th> <th>引張應力度</th> <th>壓 縮 應 力 度</th> <th>引張應力度</th> </tr> <tr> <td>1,600</td> <td>2,400</td> <td>1,600</td> <td>2,400</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> <td>3,000</td> <td>2,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>1,600</td> <td>2,400</td> <td>1,600</td> <td>2,400</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> <td>3,000</td> <td>2,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>2,200 (±2,000)</td> <td>3,500</td> <td>2,200 (±2,000)</td> <td>4,000</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> <td>3,000</td> <td>2,000</td> <td>3,000</td> </tr> </table>	鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		壓 縮 應 力 度	引張應力度	壓 縮 應 力 度	引張應力度	1,600	2,400	1,600	2,400	2,000	3,000	2,000	3,000	1,600	2,400	1,600	2,400	2,000	3,000	2,000	3,000	2,200 (±2,000)	3,500	2,200 (±2,000)	4,000	2,000	3,000	2,000	3,000
鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)																																																																																																																		
應力度部材의 種類	鐵筋의 種類	基本值	許容應力度(kgf/cm ²)																																																																																																																	
荷重의 結合에 荷重의 影響을 考慮한 때의 基本值	一般의 部材	水中 및 地下水位 下の 部材	1,600																																																																																																																	
	水中 地下		1,800																																																																																																																	
引張應力度	水位 以下에 設置하는 部材	地震의 影響을 考慮할 時의 基本值	1,800																																																																																																																	
	鐵筋의 結合에 荷重의 影響을 包含한 때의 許容應力度 基本值		1,600																																																																																																																	
應 力 度	鐵筋의 結合에 荷重의 影響을 包含한 때의 許容應力度 基本值	철근의 間격이 一定을 算出할 時의 許容應力度를 割增할 時의 1.5倍	1,800																																																																																																																	
			2,000																																																																																																																	
鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)																																																																																																																		
鐵筋의 種類		鐵筋의 種類																																																																																																																		
SD295A SD295B		SR24, SRR24 SR30, SRR30 SDR 24 SD30A 및 B, SDR30 SD35, SDR35 SD40																																																																																																																		
壓 縮 應 力 度		壓 縮 應 力 度																																																																																																																		
1,800		2,000 (±2,000) 2,200 (±2,000) 2,000																																																																																																																		
鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)																																																																																																																		
基本值	鐵筋의 種類	壓 縮 應 力 度	引張應力度																																																																																																																	
1,600	SR24, SRR24 SR30, SRR30 SDR 24	1,600	2,400																																																																																																																	
			3,000																																																																																																																	
1,800	SD30A 및 B, SDR30	2,000	3,000																																																																																																																	
			3,500																																																																																																																	
2,000	SD35, SDR35	2,000	3,000																																																																																																																	
			4,000																																																																																																																	
2,000	SD40	2,000	3,000																																																																																																																	
			3,000																																																																																																																	
熔接金剛		熔接金剛																																																																																																																		
2,000		2,000																																																																																																																		
鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)		鐵筋의 許容應力度(kgf/cm ²)																																																																																																																		
壓 縮 應 力 度	引張應力度	壓 縮 應 力 度	引張應力度																																																																																																																	
1,600	2,400	1,600	2,400																																																																																																																	
2,000	3,000	2,000	3,000																																																																																																																	
1,600	2,400	1,600	2,400																																																																																																																	
2,000	3,000	2,000	3,000																																																																																																																	
2,200 (±2,000)	3,500	2,200 (±2,000)	4,000																																																																																																																	
2,000	3,000	2,000	3,000																																																																																																																	
地震影響	<p>검토한다.</p> <p>標準進度 0.2 P₁=0.2W 여기서 P₁=地下駐車場軀體에 作用하는 慣性力(tf) W=地下駐車場軀體流量(tf)</p>	<p>검토한다.</p> <p>* 여기서는 共同溝 設計指針의 基本意圖에 맞추어 地下駐車場 斷面方向으로 地震時의 檢討事項을 記載한다.</p> <p>同 左</p>	<p>검토한다.</p> <p>標準進度 0.1, 깊이는 보정 있음. D₁=0.1W 여기서 P₁ 및 W는 左와 同</p>																																																																																																																	

項 目	指 針	共同溝設計指針	建築의 設計技法
<p>地震時에 생길 構造周邊의 地盤變位를 求하고 그 地盤變位에 比例하는 外力을 荷重으로 하여 作用시킴.</p> <p>構造物의 自重 및 內部荷柔에 의한 慣性力을 作用시킴.</p> <p>軀體의 外周面에는 地震時 周面剪斷力을 作用시킴.</p> <p>考慮해야 할 荷重</p>	<p>① 地震時에 생길 構造周邊의 地盤變位를 求하고 이것을 地반범위로 하여 地반탄력을 일으켜 구조물에 작용함.</p>  <p>地下駐車場에 作用되는 地震時荷柔</p>	<p>① 지진에 의한 土壓을 考慮치 않음</p> <p>② 構造物의 自柔 및 內部荷柔에 의한 慣性力을 作用시킴.</p>  <p>地下駐車場에 作用되는 地震時荷柔</p>	<p>一般的으로는 地盤용수철을 使用치 않음.</p> <p>下床版 位置에서 沿直 및 水平支持하고 側提前面의 흠의 抵抗을 考慮치 않는다.</p> <p>$P_j, P_i, P_l, P_r, P_t, P_l$ $K_s, K_h, K_v, K_y, K_z, K_s$</p> 
<p>沿直方向地盤彈力</p> <p>水平方向地盤彈力</p> <p>剪斷方向地盤彈力</p> <p>으로 설치한다.</p> <p>解析모델</p>	<p>沿直方向地盤彈力</p> <p>水平方向地盤彈力</p> <p>剪斷方向地盤彈力</p> <p>으로 설치한다.</p>  <p>K_v, K_h, K_s</p> <p>K_v: 沿直方向 地盤彈力 K_h: 水平方向 地盤彈力</p>	<p>沿直方向地盤彈力</p> <p>水平方向地盤彈力</p> <p>剪斷方向地盤彈力</p> <p>으로 설치한다.</p>  <p>K_v, K_h, K_s</p> <p>K_v: 沿直方向 地盤彈力 K_h: 水平方向 地盤彈力</p>	<p>一般的으로는 地盤용수철을 使用치 않음.</p> <p>下床版 位置에서 沿直 및 水平支持하고 側提前面의 흠의 抵抗을 考慮치 않는다.</p> <p>$P_j, P_i, P_l, P_r, P_t, P_l$ $K_s, K_h, K_v, K_y, K_z, K_s$</p> 
地 震 影 響			

想定되는 地下駐車場の 形態	略 圖	軀 體 部 分		軀體部分以外 (設備避難施設等)
		駐車場設計施工指針 (構造物設計部分)의 適用	建築基準法の 適用	
(1) 다른 建築物과 獨立되어 있을 경우 ① 地下道路 共同溝 등 道路構 築物의 一部로 地下駐車場이 設置되어 있을 때 ② 地下道路 共同溝 등의 道路構 築物과 構造의 獨立되어 있을 때		○ (다만 다른 技術指針 과의 調整이 必要) ○	△ (다만 38條의 適用)	○ 建築基準法の 適用
(2) 다른 建築物과 獨立되어 있지 않을 때 ① 地下道路 共同溝 등 道路構 築物과 構造의 獨立되어 있을 때 (나) 다른 建築物과 構造의 獨立의 獨立되어 있지 않을 때, 도 獨立되어 있지 않을 때. (나) 다른 建築物과 構造의 獨立의 獨立되어 있지 않을 때, 도 獨立되어 있지 않을 때.		○	△ (다만 38條의 適用)	○ ○
② 地下道路 共同溝 등 道路構 築物의 一部로 地下駐車場이 設置되어 있을 때		個別的으로 對應		○