

대한교통학회
제2기 교통분석 고급과정
강의 교재

지구교통 개선계획(TIP)(I)

명 지 대 학 교
교수 고 승 영

목 차

1. 지구교통 개선계획의 개념

1.1 지구교통 개선계획의 정의 및 개념

1.2 지구교통 개선계획의 특성

2. 지구교통 개선계획의 역사

2.1 외국 지구교통 개선계획의 역사

2.2 우리나라 지구교통 개선계획 도입의 배경

3. 지구교통 개선계획의 기본방향

3.1 지구교통 개선계획의 목표

3.2 기존 교통개선 관련사업과의 차이점

3.3 지구의 특성 구분

4. 지구교통 개선계획의 내용 및 기법

4.1 지구교통 개선계획의 범위

4.2 분야별 기본개선방향

4.3 지구교통 개선계획의 기법

5. 향후 과제

1. 지구교통 개선계획의 개념

1.1 지구교통 개선계획의 정의 및 개념

가. 지구교통 개선계획과 TIP (Transportation Improvement Program)

- 지구교통 개선계획 과 TIP (교통개선계획)는 서로 다른 계획
- 지구교통 개선계획은 최근 우리 나라에 도입되어 부분적으로 시행중이나, TIP는 현재 까지 우리 나라에는 제도적으로 도입되지 않은 계획임
- TIP는 미국에서 사용되는 계획용어임

나. TIP (교통개선계획)

◦ 정 의 : 교통개선 5-개년 세부시행계획

◦ 개 념

- 1) 지역(예: 수도권, 서울시, 자치구)의 교통기본계획 상 목적을 달성하는 구체적인 수단으로서의 세부시행 과정, 단계, 예산을 제시하는 시행계획(Implementation Plan)의 성격
 - 미국의 예: 지역교통계획(RTP: Regional Transportation Plan) 상의 목적을 달성하는 구체적인 시행계획을 포함
- 2) 모든 교통수단, 모든 교통시설에 대해 장래 5 년간의 투자우선순위 및 투자계획을 나타내는 On-going 계획
 - 장래 5-개년 동안의 투자우선순위와 투자계획을 설정
 - 버스, 지하철/전철, 소형항공, 도로에 대한 개선 및 시설투자계획
 - 매년 장래 5-개년 동안의 계획을 평가/보완/수정하는 On-going Program
- 3) 각 소지역(자치지역)에서 상위계획에 따라 지역내 교통관리기구, 대중교통회사, 기타 교통관련회사와 함께 수립하여, 지역의 교통담당기구와 협의하여 결정
 - 미국의 예: 각 County에서 소속된 소규모의 자치단체가 대중교통회사 등과 협의하여 수립한 TIP를 종합하여 County의 TIP를 수립하여 지역교통행정기구(예: MTC, Metropolitan Transportation Committee)와 협의하여 제출
- 4) 소지역의 TIP를 작성하여 제출하면 지역의 교통행정담당기구에서 투자재원의 일부 또는 전부를 지원: 참여도, 적극성 등에 따라 투자자원 지원여부를 결정
 - 미국의 예: County의 TIP를 작성하여 제출하면 MTC는 검토하여 투자에 필요한 재정을 지원해 줌

○ 미국의 경우:

- 연방법에 의해 각 지역의 교통행정기구(MPO)는 연방정부에 매년 각 자치구(County)의 TIP 를 종합하여 RTIP(Regional TIP)를 수립하여 제출하도록 규정되어 있음
- California 주법에 의해 각 지역의 교통행정기구(MPO)는 주정부에 매년 각 자치구(County)의 TIP 를 종합하여 RTIP(Regional TIP)를 수립하여 제출하면 주정부는 이를 기초로 STIP(State TIP)를 수립함

미국 San Francisco Metropolitan, MTC의 TIP 정의

The Transportation Improvement Program (TIP) is MTC's principal means of implementing the objectives of the Regional Transportation Plan. The TIP states the investment priorities for the region for the next 5 years for all modes of transportation and transportation facilities in the form of specific project listings. MTC is required to produce an updated TIP periodically by Federal regulations (23 CFR 450 and 49 CFR 613) and State law(Government Code Section 65080). The 1987-91 TIP, produced in September 1986, was the annual update of the TIP.

MTC translates the plans and objectives of the RTP into the specific project listings in the TIP through a series of actions involving the cities, counties, transit operators, Caltrans, and the California Transportation Commission. The cities, counties, and transit operators propose specific projects for the TIP. Projects are evaluated by MTC staff and appropriate committees, as described below.

다. 지구교통 개선계획

- 외국에서 지구교통개선계획과 동일한 명칭의 계획은 없고, 유사한 계획으로서 지구교통계획(지구교통 시설정비계획, 지구교통 관리계획), 주거환경사업(일본), Traffic Zone System, 보행자물, 본엘프(Woonerf, 네덜란드), 종합교통규제대책(일본), 교통환경개선사업(독일) 등과 같은 계획/사업들이 있음
- 우리 나라의 경우 이와 성격이 유사한 계획으로는 이면도로정비사업, TSM(교통운영 개선), 주거환경개선사업 등이 있으나, 최근 자치구별로 자치구내 지구별 지구교통 개선계획을 부분적으로 도입 또는 도입준비 단계에 있음
- 우리 나라의 “지구교통 개선계획”은 위의 내용들을 부분 또는 전부 포함한 최초의 지구를 대상으로 도로정비 및 교통운영, 보행, 주차, 교통안전, 대중교통, 교통수요관리 등을 다루는 종합적인 교통계획의 성격을 지님

1.2 지구교통 개선계획의 특성

가. 지구교통 개선계획의 위상

○ 교통계획을 구분하는 기준은 공간적 범위, 내용적 범위, 계획기간, 투자재원의 조달, 기타 특성 등이 있음

- 공간적 범위: 전국, 권역, 시/도, 시/군/구, 지구/단지, 특정사업
- 내용적 범위: 도로, 운영, 주차, 보행, 교통안전, 대중교통(버스, 지하철, 택시 등), 교통수요관리, 철도, 항공, 터미널 등
- 기간: 장기/중기/단기, 일시/On-going
- 투자재원: 중앙/지방정부, 제 3 섹터, 민간, Matching Fund
- 기타 특성: 타당성조사, 기본계획, 기본/실시설계, 영향평가 등

○ 지구교통 개선계획은 1) 공간적으로 시/군/구, 2) 내용적으로 종합적 계획, 3) 기간으로 On-going, 4) 투자재원으로 지방정부(민간), 5) 기타 특성 상으로는 기본계획 및 기본설계의 위상을 지님

나. 지구교통계획의 특성

1) 간선체계 교통계획에 대응하는 성격의 계획

- 간선체계 교통계획에서 내용과 조화되는 지구교통 계획 및 운영
 - 예: P-턴/Q-턴 수용, 일방통행 체계, 진입통제 등
- 간선체계 교통계획에서 다루어 지지 못하는 세부교통계획
 - 예: 이면도로정비, 주차시설 및 운영관리, 이면도로 교통안전, 보행교통

2) 주거환경 개선사업 성격의 계획: 보행 및 교통안전

- 간선체계 교통이 과포화 상태가 지구내부로 침투·확산되고, 주차장의 기능까지 수행하게 되어야 함에 따라 지구내의 주거 및 보행환경, 교통안전이 크게 위협받음
- 생활권 보호와 국민소득이 높아도 주거지의 주거 및 교통환경이 개선되지 않으면 후진국이라는 인식하에 최초로 도입되는 개선계획

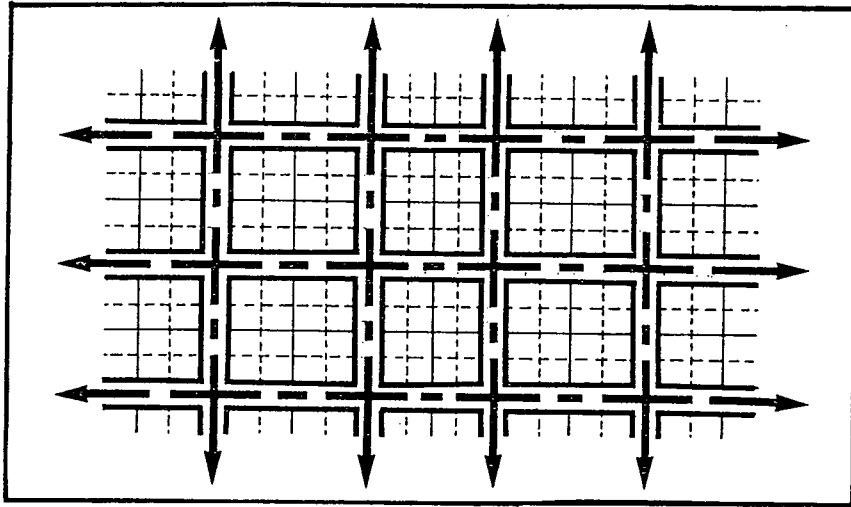
3) 통행의 발생 및 종착지로 교통수요관리 차원의 계획 성격

- 지구는 모든 통행이 발생하고 종착되는 통행단(通行端, Trip-end)으로 교통수요관리의 근원적인 대상지역임

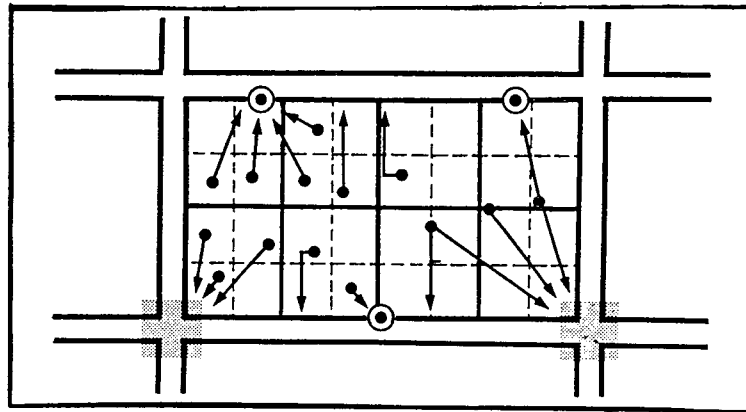
- └ 주거지역: 카풀알선, 차고지증명제의 단속, 주차단속
- └ 상업지역: 지구단위 카풀알선,

4) 주차문제 해결 성격의 계획

- 현재 지구내의 주차문제는 이웃간의 불화는 물론 사회적인 문제로 대두
- 주거지/상업지 주차허가제, 차고지증명제



* 幹線交通體系



* 地區交通體系

범	례
	간선도로
	지방도로
	국제도로
	대중교통역 / 경류장
	광역의 기종점 / 주차터점

< 지구교통체계의 개념도 >

< 간선교통체제와 지구교통체제의 비교 >

구 분	간선교통체제	지구교통체제	비 고
통행 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 사람 및 차량의 이동 · 통행의 중간과정 · 장거리의 통행거리 · 고속운행필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 사람 및 차량의 주차/접근 · 통행의 기·종점 · 단거리의 통행거리 · 운행속도는 중요치 않음 	<ul style="list-style-type: none"> · 지구교통에서의 운행 속도는 (보행)안전을 위해 저속운행이 바람직
우리의 경험	<ul style="list-style-type: none"> · 차량증가 및 교통시설 부족으로 혼잡심화 · 중앙정부/서울시의 관심 집중 · 집중투자로 중점적 개선 · 결과 : 많은 교통시설 확충이 이루어 졌으나 교통수요증가로 혼잡심화 	<ul style="list-style-type: none"> · 과거별 문제 없다가, 최근 급속히 악화 · 정책우선순위에서 거의 고려치 않음 · 거의 방치상태 · 결과 : 교통환경 및 기존 생활환경의 파괴 	<ul style="list-style-type: none"> · 간선교통문제가 지구 내부로 침투하여 지구 교통 문제 더욱 악화
정책 방향	<ul style="list-style-type: none"> · 목표 : 사회경제활동의 자원 (자동차 우선) · 정책수단 : 교통시설의 공급 · 시행주체 : 중앙정부, 서울시 · 지속적 개선 필요 <p align="center">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">도시교통기본계획</div>	<ul style="list-style-type: none"> · 목표 : 생활 환경보호 (보행자 우선) · 정책수단 : 교통수요관리, 주거·교통환경개선 · 시행주체 : 자치구, 동사무소, 주민 · 지구교통개선의 새로운 계획 개념도입 필요 <p align="center">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">자치구교통개선계획 지구교통개선사업</div>	<ul style="list-style-type: none"> · 교통수요관리는 지구 교통 뿐 아니라 간선교통 체계개선에도 효과적인 방안

2. 지구교통 개선계획의 역사

2.1 외국 지구교통 개선계획의 역사

- 고대 로마시대, 산업화 이전에도 도시에서 보도정비 등 보행자에 대한 배려가 도시건설 및 정비에서 나타나고 있음
- 19 C 후반부터 20 C 초에 걸쳐 산업/인구의 도시집중으로 도시/교통문제가 확대됨에 따라, 새로운 도시계획과 교통계획에 대한 개념 등장
 - 1989년 전원도시론(영국)
 - 1930년대 전후 교통의 주거환경에 대한 악영향을 억제하기 위한 계획개념 등장
 - 1927년 근린주거지구론(미국): 기능적 도로계획 제안
 - 1928년 Radburn계획(미국): 보차분리의 개념을 주거지구계획에 반영
 - 1933년 Athens현장: 기능주의의 CIAM운동의 이론을 제시
- 이후 1950년대 들어 자동차 보급의 확대(Motorization)로 도시환경의 악화가 심화되고, 자동차교통의 억제가 주장되기 시작했음
 - 1963년 부캐넌 보고서(영국): 간선교통과 지구교통의 기능적 분류, 환경교통 용량의 이론 제시
 - 1968년 SCAFT지침(스웨덴): 교통안전, 자동차교통의존 저감, 자동차의 교통수단의 기반정비
 - 1970년 외테보리 Zone system(스웨덴): 기존 Circulation 시스템의 대폭 변경
 - 1970년 Woonerf의 주거지구도로(네덜란드): 주거지구도로 인간중심 기능 회복
 - 1974년 생활Zone 규제(일본): 주거지역 안전대책
- 최근에는 이러한 관심을 주거지구뿐 아니라, 도심업무지구 등에도 확대 적용하는 추세
 - 보행자물, 보행자Zone, 시간규제식 보행자물, 대중교통물, School Zone 등
 - 체계적인 지구교통계획 도입단계

< 지구교통계획 관련 연표 >

年代	각 국		일본	
	計劃論/指針/背景 등	주요 사례	事業/制度/背景 등	주요 사례
1944	<ul style="list-style-type: none"> ■ 田園都市論 (英, 1898) ■ 近隣住居地區論 (美, 1927) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Letchworth(영국 최초의 田園都市 등장 1903) ■ Redburn(美1929) □ Essen 도심부 보행자 專用道路化 (英, 1930) 	<ul style="list-style-type: none"> 東京市區改正條例 (1888) 일본 최초의 自動車事故(1899) 都市計劃法, 市街地建築物法(1919) 	<ul style="list-style-type: none"> 田園調布 賞盤台 (東京都板橋區1936)
1945 1959		<ul style="list-style-type: none"> ■ 영국에서 최초의 뉴타운 등장(近隣住居地區論 適用, 1946) 	<ul style="list-style-type: none"> 建築基準法(1950) 道路法(1952) 駐車場法(1957) 	

年代	각 국		인 본	
	計劃論/指針/背景 등	주요 사례	事業/制度/背景 등	주요 사례
1960년대	<input type="checkbox"/> 부케넨 보고서 (道路의 段階構成, 住居環境地區, 英, 1963) <input checked="" type="checkbox"/> SCAFT지침 (스웨덴, 1968) <input type="checkbox"/> 영국의 GIA (綜合改善地區) 시작(狹窄/遮斷을 도입, 1969)	<input type="checkbox"/> Bremen도심부에 Traffic Cell도입 (서독, 1960) <input type="checkbox"/> 영국 London시내에서 住居環境地區導入의 시도 (1964~) <input checked="" type="checkbox"/> 步車融合空間의 도입(英, 1966)	道路交通法(1960) 自動車の 保管場所確保 등에 관한 法律 (1962) 交通安全施設 整備事業에 관한 緊急設置法(1956) 都市計劃法(新 1968)	東京都東久留米市の 토지구획정리사업에서 步行者專用道路 도입(1966) 旭川賣物公園의 실현 (1969)
1970년대	<input type="checkbox"/> TRRL형 과속방지턱의 공도실험 (英, 1975~) <input checked="" type="checkbox"/> 영국의 '차주에서 보차융합 공간도입을 전제로한 택지내 도로설계지침발표 <input type="checkbox"/> Woonerf법제화 (네덜란드, 1976) <input type="checkbox"/> 도로교통법개정 (보차공존도로 도입, 덴마크, 1976) <input checked="" type="checkbox"/> 『Residential roads and foot paths』 (英, 1977)	<input checked="" type="checkbox"/> 에테보리 도심부에 Zone System 도입 (스웨덴, 1970) <input type="checkbox"/> Woonerf시도 (네덜란드, 1971) <input type="checkbox"/> 서독NW주에서 步車共存道路의 대규모실험(1977~1978)	<input type="checkbox"/> 交通사고 사망자수가 과거 최악을 기록 (1970) <input type="checkbox"/> School Zone규제 (1972~) <input type="checkbox"/> 생활Zone규제 (1974~) <input type="checkbox"/> 居住環境整備事業 (1975~) <input type="checkbox"/> 綜合都市交通施設整備事業 (1977~)	<input type="checkbox"/> 東京銀座의 步行者 天国(1970~)
1970년대	<input type="checkbox"/> 도로법개정(보차공존도로도입, 벨기에, 1978) <input type="checkbox"/> 도로법개정(보차공존도로도입, 프랑스, 1979)		<input type="checkbox"/> 住環境整備Model (1978~)	<input type="checkbox"/> 伊勢佐木 Mall (橫濱 1978) <input checked="" type="checkbox"/> 汐見台 뉴타운 (宮城縣)에서 步車共存道路 채용 (1978)
1980년대	<input type="checkbox"/> Appleyard의 『Liver-pool Street』출판 (미, 1981) <input type="checkbox"/> 서독에서 Zone30이 법제화(1982) <input type="checkbox"/> 영국에서 과속방지턱이 법제화 (1983) <input type="checkbox"/> 네덜란드에서 Zone30을 법제화 (1983) <input checked="" type="checkbox"/> 서독의 지구도로지침 EAE85 제정(1985) <input type="checkbox"/> 영국과속방지턱법 개정(1986) <input type="checkbox"/> 영국과속방지턱법 재개정(1990) <input type="checkbox"/> 영국 Zone20mile 지침(1991)	<input type="checkbox"/> 네덜란드정부에 의한 Woonerf의 Demonstration (1980~) <input type="checkbox"/> 서독정부에 의한 面的自動車抑制의 모범사업실시 (6개도시, 1980~) <input type="checkbox"/> 영국 Urban Safety Project (1982~)	地區計劃制度(1980) 자전거법(1980) <input type="checkbox"/> Community道路事業(1981~) <input type="checkbox"/> 歷史的 地區環境整備 街路事業 (1982~) <input type="checkbox"/> Roadpia 구상: 住區綜合 交通安全事業(1984~) <input type="checkbox"/> Simbol Road事業 (1984~) <input checked="" type="checkbox"/> 團地內 步車共存道路의 計劃設計指針(住宅/都市整備公園, 1986) 駐車/保管에 관한 法律/제도 再改正 (1990~)	<input type="checkbox"/> 大阪市長池에서 최초 Community 도로(1980) <input checked="" type="checkbox"/> 東急 桶川 Village에서 Woonerf型 도로도입(1981) <input checked="" type="checkbox"/> 性都公園이 多摩 뉴타운에서 步車融合型 道路를 시도(1982~) <input type="checkbox"/> 浦安市入船西에서 Woonerf실험 (1987)

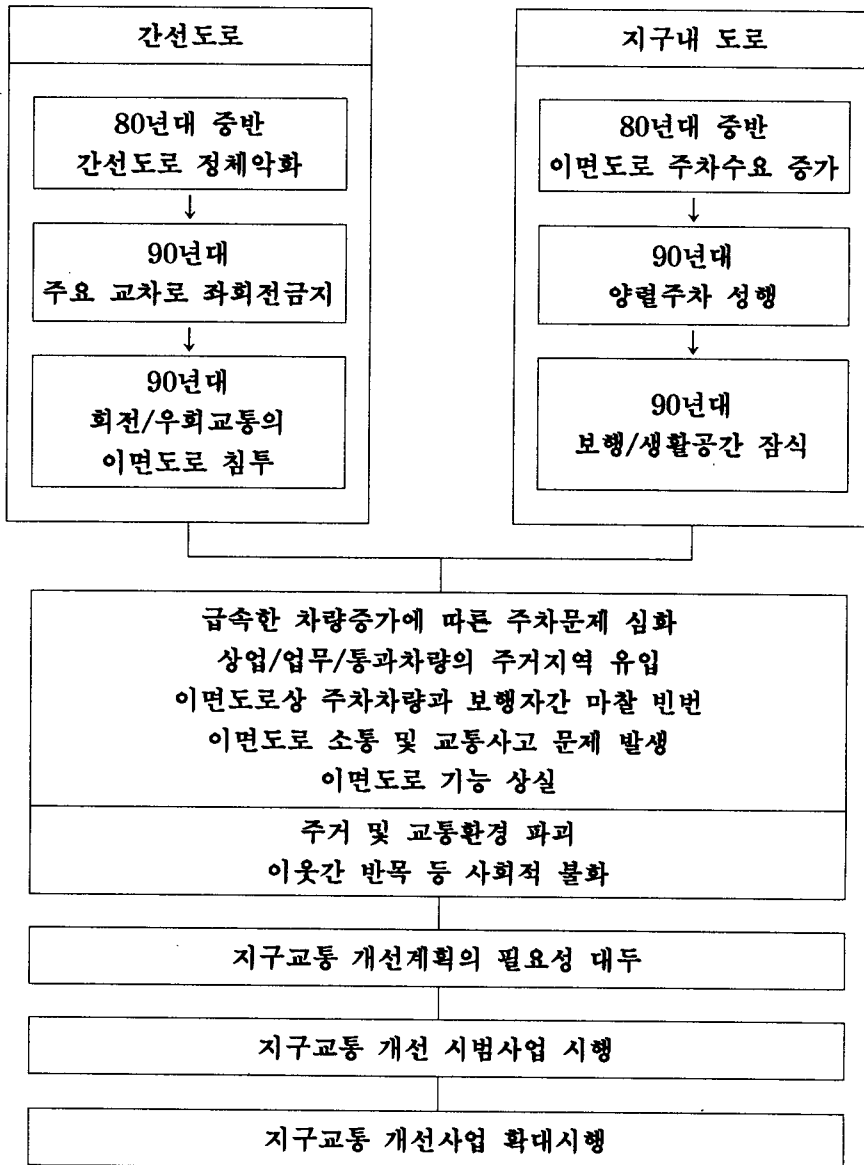
註) 1) Zone30: 30km/h 규제, Zone20: 20mile/h 규제

2) ■ (주로) 신규개발계획에 관련된 것.

□ (주로) 기존도로개발에 관련된 것.

2.2 우리 나라 지구교통 개선계획 도입의 배경

- 우리 나라의 지구내 교통상황은 선진 외국의 20~30년전 상황과 유사
- 1970년대 이후 약 20여년 동안의 국가 경제발전과 국민소득향상은 교통수요의 급증과 자동차 보급의 확대를 초래해온 반면, 교통시설의 확충은 미흡하여, 최근에는 심각한 교통문제가 발생하게 되었고, 이러한 추세는 장래에도 당분간 지속 전망
- 이러한 교통문제의 해결을 위해서 지하철 확충, 도시고속도로 건설, 도시신호체계 개선, 도로정비 및 확충, TSM 사업의 시행 등 많은 투자와 노력을 기울이고 있으나, 격증하는 교통수요와 자동차 통행의 처리에는 부족한 실정
- 더욱이 이와 같은 교통문제에 대한 그 동안의 대책 및 노력은 지하철, 도시고속도로, 그리고 간선도로 위주: 간선도로로 둘러싸인 지구내부에서는 차량증가에 별다른 대책 없이 거의 무방비 상태
- 지구내 차량의 주차·통행에 대한 원칙 및 정비 없이, 과거 자동차의 대중화 이전상태가 그대로 유지된 상태에서 차량이 급증하게 되어 지구내 여러 교통문제 심화
 - 간선교통중심의 체계상에서 과 포화된 차량이 지구내부 이면도로마저 침투
 - 주거지역에 차량통행이 과증하게 되고, 비거주자 주차 확산
 - 보행환경은 물론 주거생활환경이 파괴되고, 주차문제로 주민간의 마찰이 발생하며, 이면도로 상의 교통사고, 소방차량의 진입 불가능 등 많은 문제점 발생하고 최근에는 사회문제화 되어 감
 - 지구내 교통환경은 인내수준을 넘어선 수준이고, 추세는 앞으로 더욱 심화 예상
- 이러한 관점에서 금후 교통정비계획에서는 간선도로 중심의 교통체계와 별도 개념으로 이면도로의 정비, 즉 생활중심의 지구교통개선 개념을 도입하는 것이 시급히 요구되는 상황이 되었음
- 따라서 이러한 사회적 문제를 배경으로 서울시 3개 자치구의 3개 지구를 대상으로 시범적인 지구교통 개선사업을 수행하고, 자치구가 시행주체가 되어 점차적으로 확대·시행하게 됨 (장기적으로는 주민이 시행주체가 되어야 함)
- 지구교통 개선 시범사업: 서울시 자치구 3 개 지구 지구교통개선 시범사업
 - 강남구 학동공원블럭 교통개선사업 기본설계
 - 서초구 진로유통지구 교통개선사업 기본 및 실시설계
 - 구로구 한국수출산업공단지역 교통개선사업계획 수립연구



< 우리 나라 지구교통 개선계획 도입의 배경 >

3. 지구교통 개선계획의 기본방향

3.1 지구교통 개선계획의 목표

- 주차차량의 정비를 통한 지구환경의 확보
- 교통량 증가로 인한 지구생활환경의 파괴의 방지 및 복구
- 지구내 도로기능/시설의 정비 및 효율적 교통체계 구축
- 교통 및 보행안전의 확보
- 교통수요관리를 통한 교통혼잡 완화
- 비상도로 기능의 확보

3.2 기존 교통개선 관련사업과의 차이점

교통개선사업	사업목적 및 내용	사업주체	시행방법
TSM	<ul style="list-style-type: none"> ○ 간선도로의 원활한 소통 ○ 교차로 기하구조 개선 ○ 교통운영방법 개선 <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">차량중심의 사업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시 주도 (구 일부 참여) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 매년 2-3개 구간 혹은 지역을 대상으로 실시 ○ 계획추진체계 부재
이면도로 정비사업	<ul style="list-style-type: none"> ○ 통과교통 처리능력 향상 ○ 일방통행 ○ 도로포장정비 ○ 교통안전시설 보강 <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">차량위주의 사업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시 또는 구 단위로 시행 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국부적인 개선 ○ 토목공사적인 차원
지구교통개선	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주거지역 교통환경 개선 ○ 도로기능정립, 보차공존 ○ 보행, 대중교통 접근성 배려 <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">인간중심의 사업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자치구 단위로 시행 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지구전체 차원의 개선

3.3 지구의 특성 구분

- 교통개선사업을 수행하고자 하는 대상지구의 특성에 따라 개선분야, 개선방향이 다름
- 대상지구의 특성 구분
 - 상업지역, 업무지역, 주거지역, 주상 혼합지역, 기타 지역 등의 토지이용 구분
 - 도심지구, 주변지구, 교외지구의 구분
 - 대도시권, 중도시권, 소도시권의 구분

4. 지구교통 개선계획의 내용 및 기법

4.1 지구교통 개선계획의 범위

- 지구교통개선을 포함하여 자치구 단위에서 수행할 수 있는 교통개선 분야는 대략 10가지로 구분될 수 있음

지구교통 개선계획의 분야	
1) 대중교통 개선	6) 교통수요의 효율적 관리
2) 주차장 시설 및 운영 개선	7) 가로정비 및 확충
3) 이면도로 정비 및 운영개선	8) 터미널 시설 및 정류장 개선
4) 교통안전시설 개선	9) 교통류 관리
5) 보행 및 자전거 이용 증진	10) 지역교통정보체계 구축

- 지구교통개선은 위의 10 개 분야 중 계획대상 지구가 지닌 특성에 따라 개선분야를 선정하여 시행

4.2 분야별 기본개선방향

1) 대중교통 개선

서울시가 대중교통 부문에 대하여 노선 및 운임정책 등의 업무를 담당하고 있지만, 지역적 특성이 다양한 각 자치구별 대중교통문제를 일일이 적절하게 해결할 수는 없다. 따라서 자치구에서는 주민들이 대중교통수단을 많이 이용할 수 있는 지원체계 및 교통환경을 제공해 주는 일이 중요하다. 대중교통 이용증진을 위한 개선노력은 곧바로 서울시 교통문제 해결과 이어진다는 점에서 더 많은 사람이 대중교통을 이용하고 기존의 자가용 이용자도 대중교통의 편리함을 인식, 교통수단선택의 변화를 가져오도록 해야 한다. 이렇게 되기 위해서는 대중교통의 내·외적 서비스를 개선하고, 대중교통 접근편의 향상을 위한 보행, 자전거 이용, 환승여건 등을 정비하여야 한다.

2) 주차시설 및 운영 개선

주차문제는 자치구가 당면한 교통문제 중 현실적으로 가장 심각한 문제이다. 주차시설 및 운영개선의 목표는 주차이용행태의 면밀한 조사분석결과에 근거하여 주차공급이 필요하다고 판단될 때에는 부족한 주차공급면수를 단계적으로 공급하는 방안과 기존의 주차장을 효율적으로 이용하는 방안을 다각적으로 개발하여야 한다. 이렇게 주차장 부족문제 해결과

주차장 이용행태를 명확히 해준 후에 이를 도로정비차원에서 불법주차의 여지를 제거한 후에 주차단속의 환경도 조성될 수 있는 것으로 볼 수 있다.

3) 이면도로 정비 및 운영개선

이면도로의 정비는 지구교통 개선사업으로 다루어져야 할 중요한 항목의 하나로서 앞서 언급한 대중교통 개선, 주차정비의 두 방안도 궁극적으로는 이면도로 정비과정을 통하여 함께 실현될 수 있다. 이면도로의 활용에 관해서는 최근 관심이 높아졌으나 그 정비방향에 있어서는 통과교통 수용 또는 통과교통 절대배제를 통한 주거환경 보호라는 양극론으로 나누어져 왔다. 지구교통 개선사업이 체계적, 종합적으로 실시되는 경우, 위와 같은 양극론보다는 지구전체의 기능체계하에서 이면도로의 활용방안이 강구되어야 할 것이다. 따라서 지금까지 거의 상실되었던 도로기능체계가 이면도로정비를 통하여 간선도로, 보조간선도로, 집산도로, 생활도로, 지구도로의 기능체계가 부여되어야 하며, 이와 조화된 가로 설계 및 운영이 이루어져야 한다.

4) 교통안전시설 개선

지구내 이면도로에서의 교통사고는 사고유형이 차·보행자 사고의 확률이 높고 또 피해 대상도 교통약자(노약자, 어린이)가 될 가능성이 높다. 이러한 이면도로에서의 교통사고의 가장 큰 원인은 이면도로기능에 대한 운전자, 보행자의 인식부족에서 오기 쉽다. 따라서 그 대책은 첫째, 도로사용 우선권(즉, 보행자가 우선인 도로인가, 차량이 우선인 도로인가)에 대한 인식을 주지시켜 주의를 환기해 줘야 한다. 둘째, 이면도로에서의 교통량이 많고 또 지속적으로 늘어나는 추세임을 감안할 때 현재 거의 전무한 교통안전 시설이 확충되어야 하며, 셋째로 안전, 소통개선을 위한 적절한 교통규제기법의 도입도 적극 검토되어야 한다.

5) 보행 및 자전거 이용환경 개선

지구에서 보행환경을 개선하고 자전거 도로를 정비하는 목적은 단거리 발생교통을 보행 및 자전거 통행으로의 전환을 유도하여 자동차 통행감소 및 교통혼잡 완화는 물론 생활환경의 질적 개선에 그 목표를 둔다. 또한 지하철, 버스 등 대중교통체계에 대해 보행 및 자전거 통행으로 편리하게 접근할 수 있도록 여건을 개선하여 대중교통 이용증진을 도모해야 한다.

6) 교통수요관리

교통수요관리는 통행수요의 신규발생을 사전에 억제하거나, 시간적으로 분산하고 통행

수요를 수송효율이 높은 대중교통수단으로의 전환을 유도하여, 교통수요에 비해 용량이 부족한 도로의 원활한 교통흐름을 도모하고 바람직한 교통체계를 구축하고자 하는데 목표가 있다.

7) 가로정비 및 확충

서울시의 가로망 중 고속도로와 폭원 20 m 이상의 간선도로 및 집산도로는 서울시에 관할하고 있고, 자치구에서는 20 m 미만의 도로를 관할하게 되어 있다. 따라서 자치구 가로망 정비 및 확충의 주요 관심은 폭원 20 m 미만의 집산도로 및 국지도로의 건설, 정비에 있다.

현재 서울시 간선도로 교통정체의 가장 큰 원인은 모든 교통이 간선도로에만 집중하는데 있고, 그 원인은 전체도로의 약 80%에 해당하는 자치구 관리 대상도로의 도로기능체계 상실에 있다. 따라서 자치구 가로정비 및 확충의 목표는 집분산도로 성격의 기능을 회복, 창출할 수 있도록 도로를 정비하는데 목표가 있다.

8) 터미널 시설 및 정류장 개선

대중교통 이용율이 저조한 것은 버스운행을 둘러싼 서비스의 문제도 있지만 타고, 내리고, 기다리는 시설의 낙후함에도 그 원인이 있다. 지구교통 개선사업에서는 대중교통이용을 증진시킨다는 우선전제 하에 이를 지원하는 지구내의 터미널 시설 및 정류장 개선에 보다 많은 관심을 두어야 한다.

9) 교통류 관리(Traffic Management)

교통류 관리란 전체 가로망상 교통흐름을 개선하기 위하여 부분적인 교통시설의 개선 및 교차로 주변 이면도로, 차선의 운영개선을 통하여 교통류가 원활한 흐름을 유도하는 것이다. 따라서 주어진 교통시설에 대해 원하는 교통수요를 가능한 한 원활하게 처리하여 효율성을 증진시키는 것이다.

10) 지역교통정보체계 구축

가로망 및 주차장 등의 특정 지점 또는 특정 교통시설에 교통량이 일시에 집중되어 비효율적으로 이용되는 경우가 많다. 여기에 지역교통정보체계를 구축·운영하여 교통시설 이용효율의 극대화를 도모하고, 통행의 발생 및 교통수단선택 이전에 교통정보를 접할 수 있도록 하여 통행발생 억제 및 대중교통 이용을 유도하는 교통수요관리 측면도 고려한다.

4.3 지구교통 개선계획의 기법 : 강남구 학동공원지구 교통개선사업의 사례

1) 도로정비 및 교통운영 개선방향 및 개선방안

문 제 점	개 선 방 향	구체적 개선방안
지구도로의 연계성 및 기능체계의 미비	<ul style="list-style-type: none"> · 도로의 기능별 역할 분류 · 집산도로 기능의 확보 · 교통소통을 위한 도로정비 	<ul style="list-style-type: none"> · 집분산도로(차량우선도로), 보차공존도로, 보행전용도로로 도로기능 특성화 · 통과 및 우회도로기능의 회복 · 도로폭과 이용특성에 따른 주정차 기능 활성화 · 일방통행제 도입 · 도로안내 시스템 개발 · 이면도로 공간의 유효활용 · 이면도로 교차지점의 우선통행권 부여
소방도로 기능의 상실	긴급차량 주행공간의 확보	<ul style="list-style-type: none"> · 모든 차량의 주정차 금지 · 교차점 부근의 공간 확보 : 긴급, 대형 차량의 회전공간 · 폭원부족 공간에 대한 주정차 금지 실시 · 소방전용도로의 도로표지 · 유사시 책임의 명확화 법적규정
교통특성의 복잡성	지역특성에 따른 공간구조	<ul style="list-style-type: none"> · 상업지역 : 소통, 주정차 공간의 정비 · 주거지역 : 주차 및 보행자 안전 중심의 공간 구성
교통관련 시설물의 불량 및 관리 미비	시설물의 설치, 개선, 관리 체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> · 지구특성에 적합한 교통시설물의 개발 · 단계적인 시설물의 개선사업 · 지속적인 시설물 관리체계 구축

2) 주차시설 및 운영 개선방향 및 개선방안

문 제 점	개 선 방 향	구체적 개선방향
주차시설의 부족	<ul style="list-style-type: none"> · 차고 이용의 의무화 · 도로공간의 전용 	<ul style="list-style-type: none"> · 차고의 진출입, 출입구 등을 고려한 도로상의 주차공간 확인 · 거주자 차량의 주차공간 우선 확보 · 공용주차장 건설 검토
주차 가능공간의 미흡	· 도로공간의 전용	· 이면도로 정비사업을 통한 850대 분의 주차공간 확보
안내체계 미비	· 주차장 안내체계의 도입	· 민영주차장예의 안내표지판 설치
조업주차공간의 부족	· 조업주차 공간의 확보	<ul style="list-style-type: none"> · 장기적으로 건축후퇴공간과 보행 공간을 교환, 조업주차공간 활용 · 업무주차 허가제의 도입
노상주차의 관리 및 운영부재	<ul style="list-style-type: none"> · 주차 단속의 강화 · 주차이용공간의 지정 	<ul style="list-style-type: none"> · 주차관리원에 의한 관리방안 제시 · 주차요금의 유료화
주차수요 관리체계의 미비	· 주거지 주차허가제의 실시	· 장기적으로 주거지 주차허가제 실시를 위한 기본여건 조성
이면도로의 사유화	<ul style="list-style-type: none"> · 공간의 공유화 · 주거지 주차허가제 실시 	<ul style="list-style-type: none"> · 단기적으로 공간의 사유화 방지를 위한 시설물 제거 · 장기적으로 RPP도입을 위한 기반 조성 · 이면도로 이용에 따른 주차공간 양성화
비효율적 민영주차장 이용	· 노상주차 규제 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 공간 양성화에 따른 이용공간 지정 · 요금징수원의 주차단속권 부여

3) 보행 및 자전거통행 개선방향 및 개선방안

문 제 점	개 선 방 향	구체적 개선방안
보행시설의 미비	<ul style="list-style-type: none"> · 보도포장의 재고찰 · 이면도로의 포장 	<ul style="list-style-type: none"> · 보행시설의 확보를 위하여 차량 우선 도로에 보행공간확보 · 보행의 쾌적성확보를 위한 특수로 포장 도입 · 보행의 쾌적성확보를 위한 보도 노면의 재정비 · 보행자에게 벤치 등 Amenity 공간의 제공
보행 장애 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 장애요소의 확인과 철거 	<ul style="list-style-type: none"> · 보행장애요소의 철거 (전주이동, 사유물은 철거) · 보도공간의 요철은 포장에 의한 처리
횡단보도 시설의 부적절	<ul style="list-style-type: none"> · 신호시간의 현실화 	<ul style="list-style-type: none"> · 실험 및 조사를 통하여 적절한 신호시간 설정·시행 · 보행자의 심리적 부담경감을 위한 점멸신호에서 점등신호로 변경

4) 교통안전 개선방향 및 개선방안

문 제 점	개 선 방 향	구체적 개선방향
보행자와 차량의 상충	<ul style="list-style-type: none"> · 도로기능별 정비 	<ul style="list-style-type: none"> · 지구도로를 차량우선도로와 보차공존도로로 기능별 분류 · 차량우선도로에서는 가능한 한 최소한의 보행전용 공간 확보 · 보차공존도로에서는 Woonerf의 개념도입으로 주차의 제한으로 인한 보행자와의 상충 감소 · 차량우선도로에 Bollard의 설치로 차량과 보행자간의 상충기회 삭제
보행전용공간의 미비	<ul style="list-style-type: none"> · 보행전용공간의 확보 	<ul style="list-style-type: none"> · 보차공존도로 내에 최소한의 보행전용공간 확보 · 이면도로내에 각종 안전시설물의 설치 · 교차점의 방향별 차량의 통행우선권 규정
이면도로내 교차로의 보행안전 미비	<ul style="list-style-type: none"> · 차량통행 방향별 우선권의 명시 	<ul style="list-style-type: none"> · 통행우선권 규정에 의해 일단정지 시설물의 설치 · 일단정지 시설물의 설치에 있어 물리적 충격이 적은 Image Hump의 설치

5) 대중교통 개선방향 및 개선방안

문 제 점	개 선 방 향	구체적 개선방향
버스정류장과 지하철역의 주변 환경	· 간선도로 주변지역의 정비	· 공용 교통수단 주변환경 정비를 위하여 버스정류장에 Shelter 설치 · Shelter의 설치 재원에 관해서는 측면의 광고개재를 이용하여 재원 확보 · 대상지역의 정보전달 장소로 이용
버스정류장과 지하철역에의 접근성	· 간이 주륜장 설치	· 보도환경 정비로 보행 쾌적성 향상 · 장기적 시점에서 역과 정류장 주변에 간이 주륜장 설치
대중교통수단 부족	· 왕복 및 셔틀 택시/버스 운행	· 지구와 주변 주요지점 및 지하철/버스 정류장간 셔틀 Taxi 운행 · 지역복지 차원의 Shuttle Bus 운행 · 정시성 및 신속성 확보의 측면에서 버스 운행시간표 제시

6) 교통수요 관리방안의 예

시행단계	방 안	비 고	시행시기
1단계	주차구획선의 명료화	홍보 및 강력한 불법주차 단속	즉 시
2단계	주거지 주차허가제	무 료	'95년 이후
3단계	업무 주차허가제	무 료	'96년 이후
4단계	주거지 및 업무 주차허가제의 유료화	-	'97년 이후

5. 향 후 과 제

- 현재 우리 나라에서는 지구교통 개선계획이 도입되어 시험 중에 있는 단계
- 향후 지구교통 개선계획의 올바른 정착이 필요
- 향후 과제
 - 지구교통계획에 대한 지속적인 연구·개발 필요
 - 시범적 차원의 지구교통 개선사업의 성공적 시행 및 효과 입증
 - 적극적인 홍보를 통한 여론 형성
 - 지구교통 개선계획의 제도화

대한교통학회
제2기 교통분석 고급과정
강의 교재

지구교통 개선계획(TIP) (Ⅱ)

—지구도로 설계 및 개선방안 평가방법—

서울시정개발연구원

연구위원 이 광 훈

목 차

1. 지구도로 기능체계의 정립

- 1) 지구도로 기능분류의 필요성
- 2) 지구도로 기능체계 정립

2. 지구도로 설계 기본방향

- 1) 정비 기본방향
- 2) 지구도로 설계기법

3. 지구도로 평가척도 개발

- 1) 평가척도 개발의 목적
- 2) 평가척도 개발을 위한 지구도로 실태조사분석
- 3) 평가모델 구축방안

4. 지구교통 개선계획 평가기법

- 1) 평가척도
- 2) 각 대안별 평가

1. 지구도로 기능체계의 정립

1) 지구도로 기능분류의 필요성

지금의 지구도로 현실은 간선도로정체로 인한 통과교통의 침입, 국민소득증대에 따른 승용차의 증가로 인한 지구도로의 주차장화, 차량과 보행자의 혼재 등 - 이러한 총체적 문제는 교통사고로 직결되어 나타나고 있으며 지구도로마저도 보행자가 아닌 차량이 점유하고 말았다.

지구도로는 보행자가 우선되는 도로임에도 불구하고 지금의 현실은 차량의 홍수를 이루고 있다. 이러한 상황으로볼때 지구도로에서 무조건 차량을 배제할수도 없는 현실이 되고 말았다. 따라서 보행자와 차량을 동시에 고려하는 방안으로 지구도로를 기능별로 분류하여 보행자중심도로, 차량중심도로로, 생활중심도로로 구분하여 정비하는 것이다.

2) 지구도로 기능체계 정립

① 지구도로망의 기능분류

도로를 어떤 기능으로 사용할 것인가를 정하기 위하여 우선 지구의 현황과 및 정비지침에 준하여 자동차중심도로, 보행자중심도로, 생활중심도로의 후보가 되는 도로를 각각 선정한다. 선정 절차는 하나하나의 도로구간에 대하여 현재 그 도로가 적용되고 있는 도로구조 및 도로시설, 자동차와 보행자의 수, 연도별 토지이용현황 등을 기준으로 보행자중심도로, 생활중심도로, 자동차중심도로로 선정하기 위한 조건을 가지고 있는가를 판단하여야 한다. 물론 한 구간이 복수의 후보도로가 될 수도 있다.

각각의 기능별 지구도로를 선정할때에는 다음과 같은 점을 고려한다.

i) 자동차중심도로

자동차중심도로는 충분한 도로폭원이 제1의 조건이다. 보도를 따로 설치하기 위해서는 일방통행의 경우 도로폭 8m이상, 양방통행의 경우에는 10m 이상이 필요하며, 폭원 8m이상의 도로가 자동차계 도로의 제1의 조건이 된다.

그러나 도로폭원이 적은 도로가 대부분인 지구내는 폭원이 6m정도인 도로중에서 연도에 주차장, 창고등 자동차가 집중하는 시설이 있는 도로를 자동차중심도로로 고려할 수 있다.

또, 현재 자동차 교통량이 많은 곳도 고려해야할 도로이지만 자동차는 보행자, 자전거에 비교하여 교통규제, 속도규제에 따라서 이용경로가 변경하는 것이 쉽기 때문에 이 길을 통과하는 차가 그 밖의 이용 가능한 도로가 있다고 하면 현재의 교통량은 그다지 중요한 고려사항이 아닐 수도 있다.

ii) 보행자중심도로

보행자중심도로는 보행자나 자전거 교통이 집중하는 도로가 대상이 된다. 주택지구에서 보행자나 자전거교통의 대부분은 지하철역 주변, 버스정류장, 상업, 위락시설, 학교등과 같은 시설에 집중하기 때문에 이들 시설과의 연계성을 가진 도로들이 대상이 된다.

또한, 보행자, 자전거 교통이 집중하는 구간이외에도 공원에 접근하는 도로, 경관이 좋은 도로, 역사적인 배경을 가진 도로, 주민의 산책로 등이 보행자 중심도로로 고려될 수 있다.

iii) 생활중심도로

주택지내의 도로중 단독주택 혹은 연립, 아파트단지와 접한 도로가 생활중심도로의 대상이 된다. 그렇지만 연도 인구밀도가 높은 곳, 특히 어린이의 인구가 많은 곳이나 공원등에 인접한 곳은 생활공간으로서의 도로기능이 높음으로 생활중심도로로 선정하여야 한다.

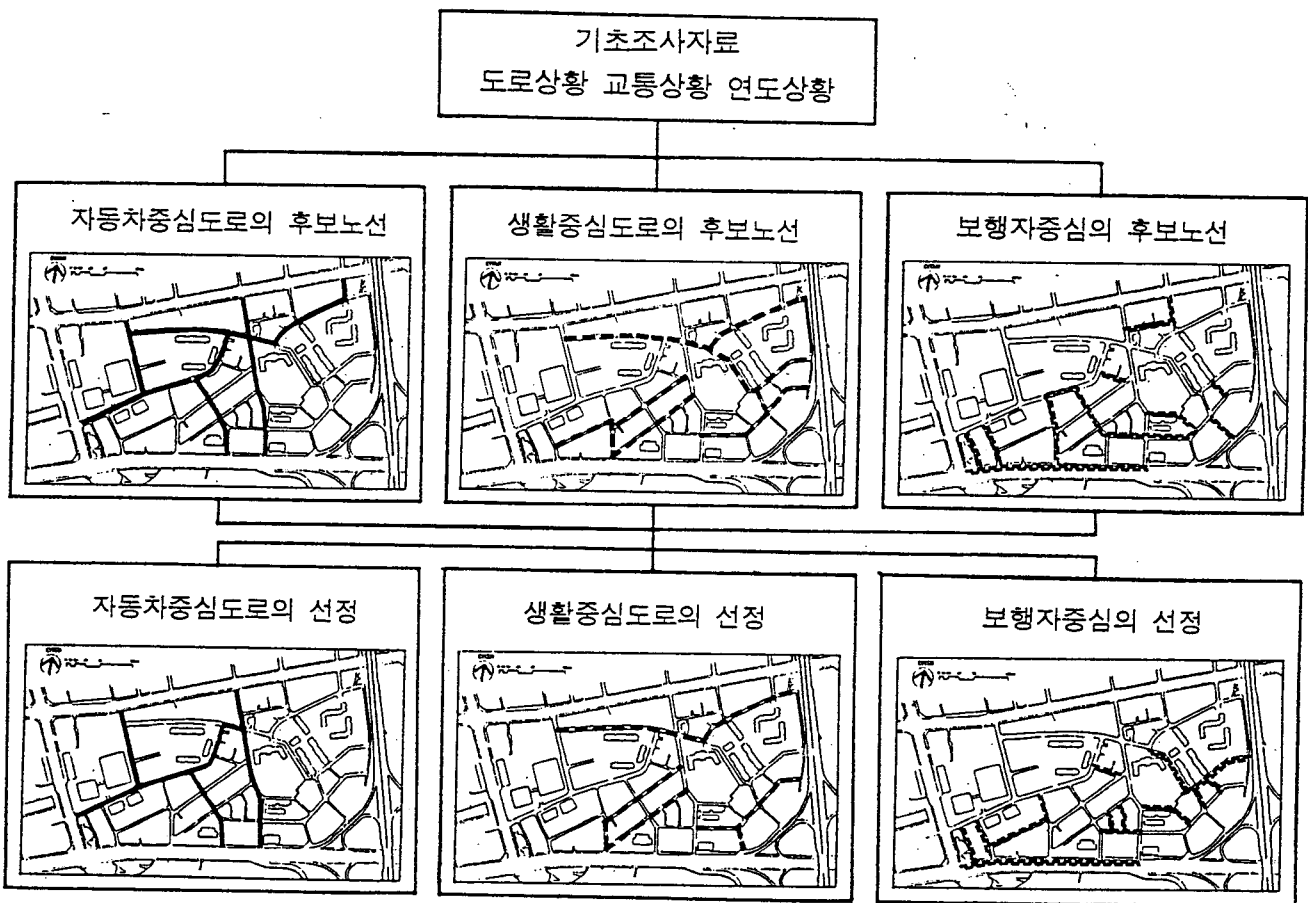
반면에 상점건물이 밀집되어 있고 이들 시설을 이용하는 보행자가 많은 곳이나 업무지역이 밀집된 지역 지구내 자동차의 유출입 도로로서 이용되고 있는 구간은 보행자계, 자동차중심도로로서의 중요도가 높음으로 생활중심도로에서는 제외한다. 또, 넓은 보도가 설치 가능한 곳은 자동차중심도로나 보행자중심도로로서 선정되더라도 생활도로기능을 하고 있기 때문에 생활중심도로에서 제외할 수 있다.

<표 1> 지구도로 기능별 선정기준

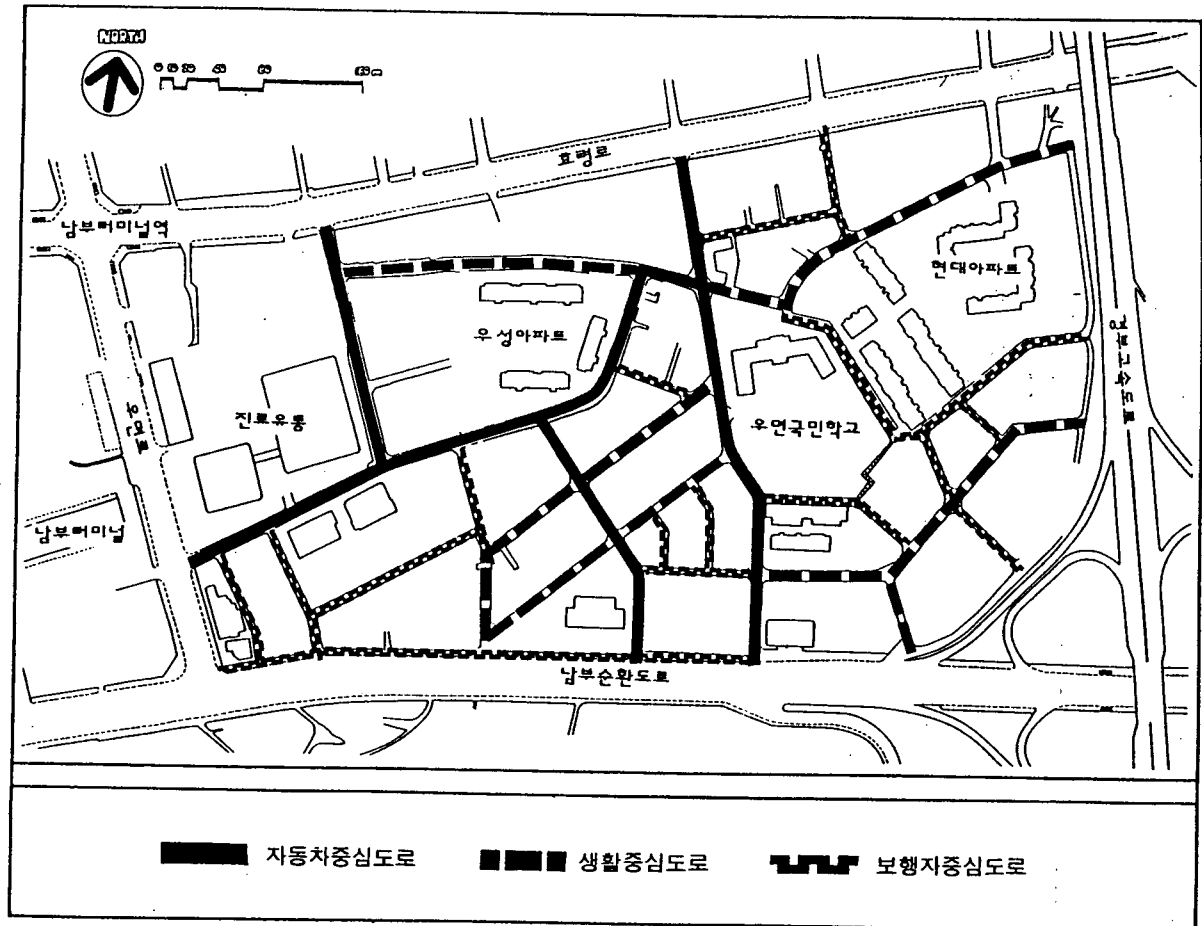
도로기능별 구분	선정 기준
자동차 중심도로	-보차분리형태를 취하는 도로폭원이 있는 도로 (2m폭의 보도설치가 가능한 도로) -공업시설등 주차장·창고등의 자동차 집중시설이 있는 도로 -자동차 교통량이 많은 도로
보행자 중심도로	-보행자, 자전거 교통이 집중되는 도로 (지하철역, 상점, 위락시설, 학교, 병원 등이 있는 도로 및 이곳을 통과하는 도로) -지구의 상징적인 의미를 가지고 있는 도로 (사원, 공원길, 경관이 좋은 도로, 역사적 배경이 있는 길, 주민의 산책로)
생활 중심도로	-보행자, 자동차 중심 이외의 도로 -도로의 생활이용이 많은 노선 (연도 인구가 많은 곳, 어린이가 많은 도로, 주택의 현관이 직접 접해있는 도로) -보행자, 자동차의 교통량이 많지않은 곳 (상점이 적고, 공장·사업소가 없고 지구내 자동차의 유출입로가 없는 도로) -좁은 폭원의 도로 등.

② 기능별 도로망의 구성

각 기능별 도로가 선정되면 제 2단계로 전체 도로망체계 측면에서 기능별 지구도로를 조정하고 도로망을 확정한다. 도로망 확정방법으로는 자동차중심도로의 필요한 양을 먼저 결정하고, 다음에 보행자중심도로를 정비, 마지막으로 생활중심도로 선정을 고려하는 방법이 있다. 자동차중심의 도로를 결정하는데에는 지구내에 발생 집중하는 자동차 교통의 흐름과 지구내에서 실시될 교통규제(일방통행, 출입제한 등)등을 고려하여야 한다. <그림 1, 2>는 도로망체계 확립과정을 나타낸 것이다.



<그림 1> 도로망체계 확립과정(서초구 진로유통지구 예)



<그림 2> 기능체계에 따라 도로망이 확정된 예(서초구 진로유통지구)

2. 지구도로 설계 기본방향

1) 정비 기본방향

지구도로에 있어 새로운 교통정책으로 최근 주목받고 있는 것은 네덜란드 「본엘프」, 서독의 「본스트라세」, 일본의 「커뮤니티도로」 등이 있고, 각종 교통억제 수법이 적극적으로 도입되고 있는 실정이다.

지구도로에서 교통정책의 기본적인 정비목적은 통과교통을 억제, 주택지구내의 교통량을 최소화하고 차량의 주행속도를 저하시켜 「교통안전성」과 「주거환경을 개선」하는데 있으며, 자동차로부터 주거환경을 보호하는 구체적 대책은 장기안으로 「도로망의 재구성」, 단기안으로 「도로공간

의 정비», 「규제」로 분류된다.

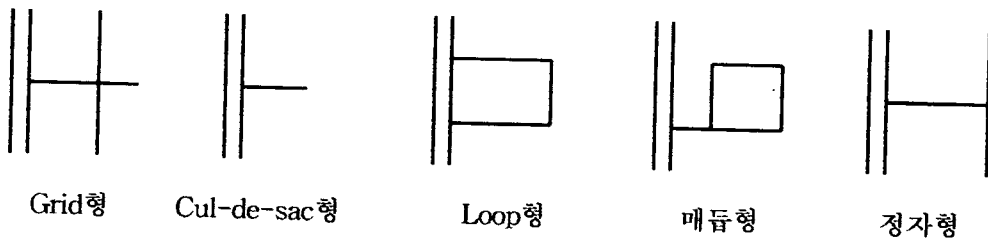
<표 2> 지구도로정비와 목표

구 분	목 표	세 향 목
지구 도로	교통안전성제고 (직접적 목표)	<ul style="list-style-type: none"> • 통과교통량 억제 • 주행속도 억제 • 보행자 공간의 확보
정비	주거환경의 제고 (간접적 목표)	<ul style="list-style-type: none"> • 소음, 배기가스의 감소 • 오픈스페이스 확대 • 경관의 향상(쾌적한 도로환경)

① 도로망 재구성에 의한 기법 → 장기안

지구의 통과교통을 배제하기 위해서는 도로망을 다음과 같이 재구성한다.

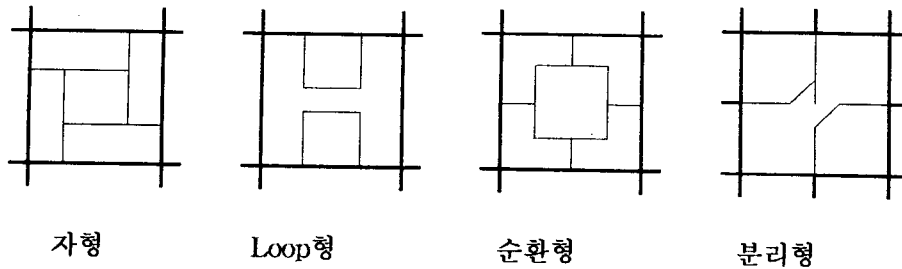
- 통과교통의 지구내 통행을 감소시키고, 지구의 중심부는 자동차교통으로 안전하게 계획한다. 특히 학교앞 지구나, 공원·녹지주변은 보행자우선지구로 한다.
- 단, 원칙적으로는 자동차가 이용가능하고 주택지내의 어느 목적지에도 자동차가 도달할 수 있도록 한다.
- 자동차 교통류를 억제하기 위한 도로망은 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 자동차 교통류 억제를 위한 도로망

- 지구내에서의 자동차 교통억제를 위한 도로망의 기본 유형을 선택, 조합하여 다음과 같은 자동차중심으로 Network가 구성된다. 이때 다음의 유의사항이 필요하다.
 - 연도의 토지이용, 가로망, 교통 및 교통행태 등을 고려하여 억제

- 거주자의 이용편익을 고려하여 불필요한 우회를 적게하는 도로망을 구성
- 긴급차량의 진입 및 활동이 용이하도록 구성
- 일상의 이용경로나 시설배치와의 관계 고려



<그림 4> 자동차중심도로의 Network

기존 지구의 가로망을 활용하여 지구내 교통억제를 위한 정비기법으로는 단로부동행차단, 교차로대각차단, 교차로부 동행차단, 직진금지기법 등이 있으며 그 설계기준은 5장에서 제시하고 있다.

② 도로공간정비 - 단기안

도로구간이나 교차로에서는 자동차 주행속도의 저하, 주차방법의 적정화, 보행자 공간의 확보등을 실현하기 위한 대책을 마련하여야 한다. 이경우 주정차의 필요성, 도로의 구조, 연도 건물의 규모와 이용상황, 현재 도로구간의 이용상태등에 부합하는 다양한 설계방법이 필요하다.

- 주차방식의 다양화
- 포장기법의 다양화
- 식재
- 보·차분리
- 험프

③ 교통규제에 의한 억제기법 - 단기안

교통규제에 의한 억제기법으로는 방향을 지정하는 일방통행제와 대형차량진입금지, 시간통행금지등의 통행규제가 있다.

• 방향지정 - 일방통행제

일방통행제는 가로망 일정구간에 일정 방향으로만 차량통행을 허용하는 방법으로 차량 상충이 적어져 블럭내의 좁은 도로에서도 차량소통이 원활하며 일방통행의 실시에 따른 교통량 감소, 여유폭원의 회수로 보행자 공간 및 주차공간을 확보할 수 있는 장점이 있다.

그러나 주행거리가 증가되고 통과차량의 속도증가에 따른 사고의 위험성이 증대될 수 있으므로 일방통행 실시의 경우 속도규제기법과 함께 실시되어야 할 적용 조건은 다음과 같다.

- 현재 양방통행도로이면서 보도설치가 되어있지 않은 지구내 도로로써 원칙적으로 8m도로 이상에서 실시함이 효과적이며, 6m도로에서는 주차를 금지할 경우 적용이 가능하다.
- 도로 pattern은 규칙적인 격자형도로에 적용이 용이하며
- 대안도로가 있을 경우, 단일 토지이용지역, 독립시설물 주변에 일방통행의 적용이 용이하다.

• 통행규제

- 대형 차량 및 화물차량 통행금지

주거지구의 경우 원칙적으로 대형차량 및 화물차량의 진입을 금지시키며, 업무지역·상업지역인 경우 화물차량의 진출입시간대를 조정하여 통제함으로써 지구도로의 교통안전을 향상시키는 방안으로서 화물자동차의 통행금지 구간, 기간, 시간대 및 이유를 명시한 보조표지판과 화물자동차 통행금지 표지판을 설치한다.

- 시간통행금지

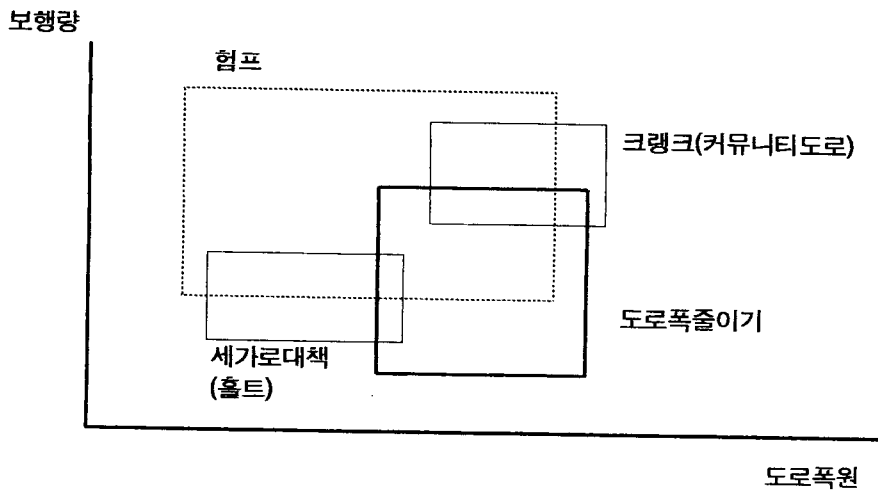
일정시간대에 차량통행을 전면금지시켜 보행인의 안전을 확보하는 것으로 주로 학교앞 통화로에 적용가능한 것으로 칼라 블럭표시, 험프, 이미지험프 등과 병행하여 실시하여 운전자의 주의를 환기시켜 준다.

이상의 교통억제책의 기능을 비교해보면 아래 표와 같다.

<표 3> 교통억제기법의 기능비교

기능 억제책		○大 △中 -小					
		통과교통 억 제	속도억제	노상주차의 적 적 화	도로기능의 시 각 화	교 차 로 우선방향	생활환경 향 상
도 로 망 구 성	통행 차단	○	△	-	○	-	○
	대각 차단	○	△	△	○	-	○
	직진 차단	○	△	△	○	-	○
협 프	간선 접속	○	○	-	△	-	-
	간선비접속	△	○	-	△	△	-
	교 차 로	-	△	-	-	○	-
규 제	대형차량·화물 차량 진입로	○	-	-	-	-	○
	시간대금지	○	-	-	△	-	○
	일방 통행	△	-	○	-	-	○

또한 적용가능 폭원과 보행자 교통량으로 부터 각 억제책의 적용범위를 종합하면 다음 <그림 5>와 같다. 이 그림은 각각의 목적에 상응하는 억제책을 도입하는 경우의 지침이 된다.



<그림 5> 도로폭원과 보행량에 따른 각 정비기법 적용

2) 지구도로 설계 기법

① 도로구조유형의 설정

도로를 기능에 따라 분류하고 지구 전체의 도로망이 결정되면 도로정비 차원에서 도로를 어떻게 설계할 것인가가 중요하다.

지구교통개선사업에서는 자동차중심도로, 보행자중심도로, 생활중심도로의 각 도로에 대하여 도로기능에 부합한 기본적인 도로구조를 설정할 필요가 있다. 도로구조유형을 일반적으로 보·차분리, 혼재의 정도에 따라 다음 3가지의 유형으로 나눌 수 있다.

i) 보·차분리 유형

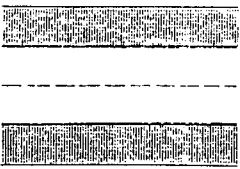
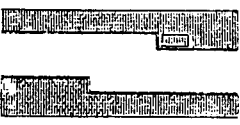

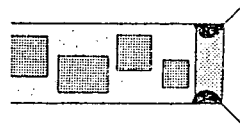





- 연석(Curb)에 의해 분리된 보도를 설치한 보·차분리형 도로이다.
- 8m이상 폭원이 충분한 자동차중심도로에 적합하다.

ii) 소프트한 분리유형

- 생활도로와 같이 먼저 보행자공간을 확보하고 자동차교통을 억제하는 도로이다.
- 이 도로의 형태는 보행자나 자전거가 차도를 안전하게 이용할 수 있도록 설계, 배려되어 있다는 점이 보·차분리 유형과 다르다.
- 양측에 보도를 설치할 경우는 일방통행제와 함께 8m폭원 정도의 도로에서 적용가능하며 폭원이 좁은 경우에는 한쪽에만 보도를 설치하면 된다.

iii) 노면공유 유형

- 보행자공간으로 따로 분리하여 설계하지 않고 도로전체를 보행자, 자전거, 자동차가 함께 이용하는 보차공존도로이다.
- 보·차공존도로는 도로를 사용하는 방법에 따라 두 가지 유형으로 설계할 수 있다.
 - 유형 A : 포장재질, 색상에 의한 변화에 의한 차도구분과 식재 등을 이용하여 자동차의 주행을 유도한다.
 - 유형 B : 유형 A와 달리 노면표시나 노측대 등 도로의 종방향 선적요소를 사용하지 않고 공간적 요소(주차공간, 험프 등)를 이용하여 보·차혼용기능을 부여한다.

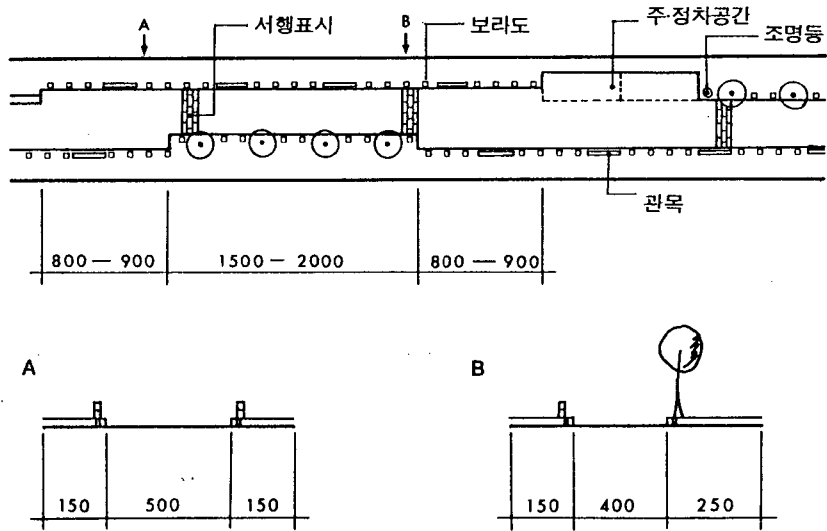
구조유형	설계이미지	설계요소
보차분리유형		-보도턱, 안전책, 식수대 등에 따른 보·차분리 -차도에서는 횡단, 자전거통행정도의 안전성을 확보한다. -자동차과속금지는 교차로 등에서만 실행한다.
소프트분리유형		-보행자공간을 설치하지만 자동차속도의 억제에 따라 차도의 횡단, 보행자, 자전거통행의 안전을 확보한다. -분리는 안전책, 포장변화 등을 사용하고 보도턱을 낮춰 일체감을 조성한다. -보행공간에는 생활기능 장치를 도입한다.
노면공유유형	A 	-보·차분리를 하지 않고 자동차억제책이 필요할 경우에는 요철, 험프 등으로 속도억제를 도모한다.
	B 	-보·차분리를 하지 않는다. -통행보다는 생활기능을 중시하고 도로의 통행방향의 선적인 요소를 없애는 것처럼 설계한다. -입구에는 불필요한 자동차교통의 진입을 억제한다.
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 차도</div> <div style="text-align: center;"> 보도</div> <div style="text-align: center;"> 공유노면</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> 불력포장</div> <div style="text-align: center;"> 주차방지장치</div> </div>		

<그림 6> 도로구조유형

② 지구도로 설계 예(폭원 8m의 보행자중심도로의 경우)

• 쾌적성 위주 정비

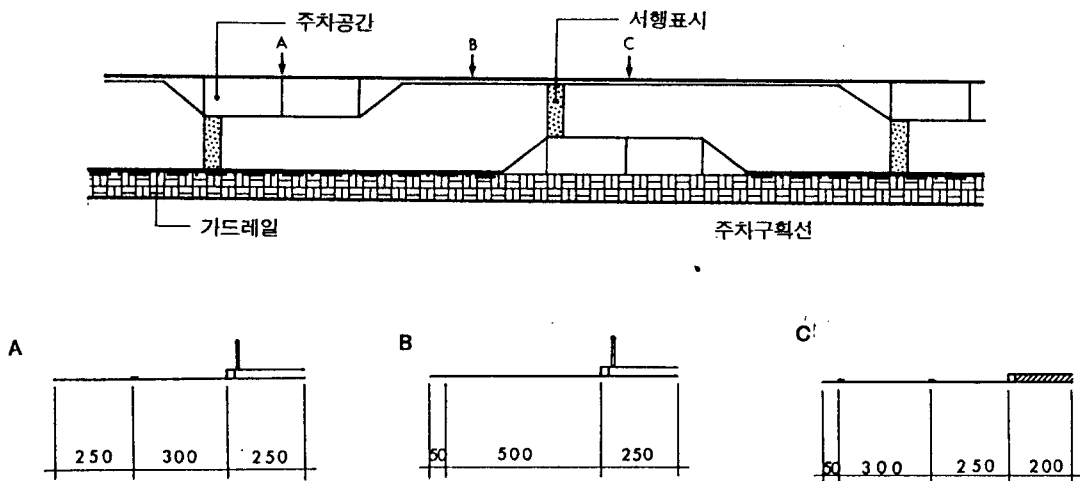
- 이미지험프 : 차량속도완화를 위해 직선부가 시작되는 부분에 설치한다.
- 크랭크 : 차량의 서행을 유도하기 위해 설치한다.
- 주차구획선 : 주·정차공간 확보
- 보·차분리 : 연석, 가드레일로 차량과 보행자를 분리한다.
- 교통규제 : 일방통행실시
- 식재 : 폭원이 2.5M인 보도쪽에 보행환경의 쾌적성향상을 위해 소목을 심는다.



<그림 7> 보행자중심도로 8M설계안 - 쾌적성

• 안전성 위주 정비

- 이미지험프 : 주행속도완화
- 주차구획선 : 교호주차방식으로 설치한다.
- 보·차분리 : 연석 또는 가드레일을 이용하여 분리한다.
- 교통규제 : 차량소통 및 보행자공간확보를 위해 일방통행을 실시한다.



<그림 8> 보행자중심도로 8M설계안 - 안전성

3. 지구도로 평가척도 개발

1) 평가 척도 개발의 목적

지금까지 시행된 몇몇 지구도로 개선안은 설계자가 지구의 교통실태를 진단하고 정비방향 설정후 제시된 설계운영안이 대부분이다. 따라서 제시된 설계, 운영방안이 가장 좋은 안인지, 아니면 더 좋은 안이 있는 것인지 자체가 검증이 안되고, 또 시행과정에서 주민이나 다른 전문가가 대안을 제시하였을때 각각의 안을 객관적으로 평가할 수 없었다.

이러한 점에서 계획된 설계, 운영안을 객관적으로 평가하는 방법의 개발은 매우 중요하다고 하겠다.

평가방법의 개발로 인하여 복수의 대안중 최적개선안을 선정할 수 있음은 물론 선정된 안에 대해서도 개선의 정도를 파악할 수 있게 된다. 이 과정에서 문제가 있는 지구도로 설계·운영안은 수정될 여지가 있으므로 궁극적으로는 개선안의 개발과정과 평가과정은 관계가 있다.

2) 평가 척도 개발을 위한 지구도로 실태조사·분석

지구도로망 및 각 구간의 평가를 위한 안전성, 편리성, 쾌적성 등의 평가항목중에서 가장 중요하다고 판단되는 안전성에 중점을 두어 지구도로평가모델을 구축하고자 한다. 따라서 지구도로 안전성 진단을 위해 서울시 4개 구를 대상으로 안전성에 대한 주민의식조사와 교통실태조사를 실시하였다.

다음은 실태조사를 분석한 결과를 나타낸 것이다.

① 상관관계분석

i) 위험감과 평균구간 주행속도와의 관계

<그림 9>은 위험감과 평균구간 주행속도와의 상관관계를 나타낸 것이다.

위험감과 평균구간 주행속도 사이에는 <그림 9>에서 알 수 있듯이 전혀 상관이 없는 것으로 나타났다.($R = -0.0781$) 따라서 지구도로 이용자는 실제 자동차의 주행속도가 빠르다고 해서 위험감을 느끼지 않음을 알 수 있다.

ii) 위험감과 자동차교통량과의 관계

위험감과 자동차교통량의 상관계수 $R = 0.4429$ 로 나타나 상관관계가 약한 것으로 나타났다. 다시 말해 교통량이 많다고 해서 반드시 위험감을 많이 느끼는 것이 아님을 알 수 있다. <그림 10>는 위험감과 자동차교통량과의 관계를 나타낸 것이다.

iii) 위험감과 자동차교통량×평균구간속도와의 관계

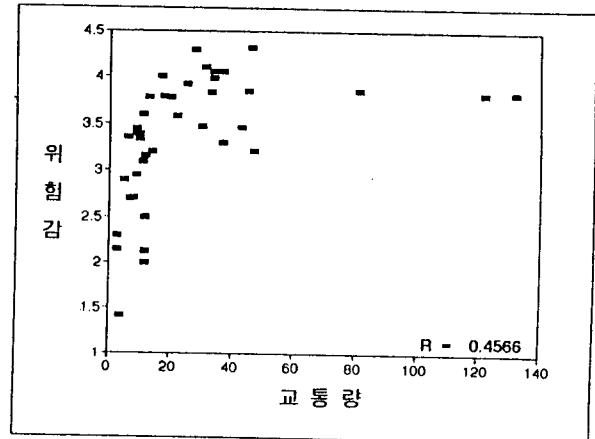
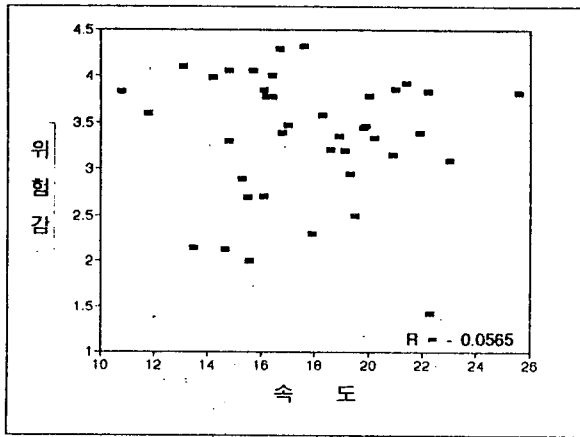
<그림 11>은 위험감과 자동차교통량×평균구간속도와의 관계를 나타낸 것이다. 두 변수의 상관관계계수 $R=0.3722$ 로 나타나 상관관계가 낮은 것으로 나타났다.

iv) 위험감과 교착도와의 관계

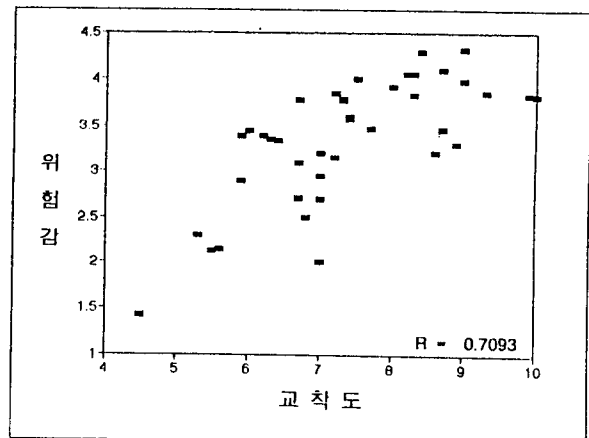
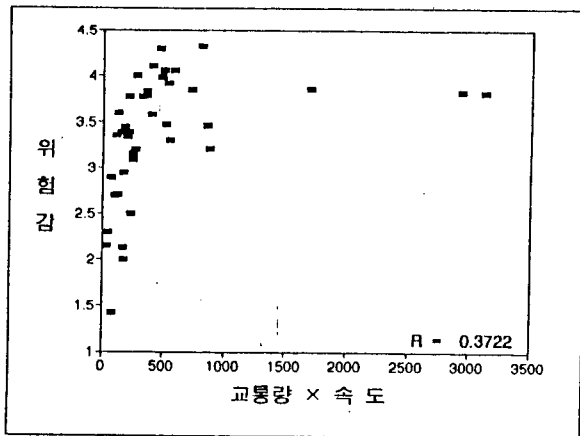
위험감과 교착도(차량과 사람과의 상충정도)의 상관계수 $R=0.7093$ 으로 나타나 상관이 상당히 높게 나타났다. 즉 지구도로 이용자는 차량과 상충이 발생할때 위험감을 많이 느끼는 것으로 나타났다. <그림 12>은 위험감과 교착도와의 관계를 나타낸 것이다.

v) 위험감과 교착도 × 평균구간속도와의 관계

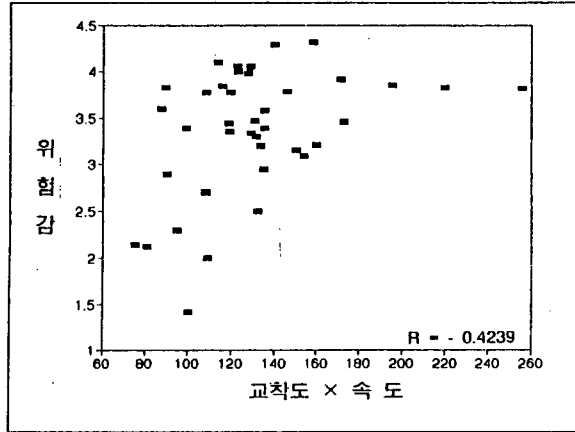
iv)에서 위험감과 교착도와의 비교에서는 상관관계가 높게 나타났으나 교착도에 평균구간속도를 곱할 경우에는 상관계수 $R=0.4237$ 로 낮은 상관관계를 보이고 있다. 즉 지구도로이용자의 위험감 인지 정도에 차량의 속도는 그다지 영향을 끼치지 않는다는 것을 알 수 있다. <그림 13>은 위험감과 교착도×평균구간속도와의 관계를 나타낸 것이다.



<그림 9> 위험감과 평균구간 주행속도와의 관계 <그림 10> 위험감과 자동차교통량과의 상관관계



<그림 11> 위험감과 자동차교통량×평균구간속도와의 관계 <그림 12> 위험감과 교착도와의 관계



<그림 13> 위험감과 교착도×평균구간속도와의 관계

이상의 위험감과 지구도로 교통환경 설명변수와의 상관분석결과 지구도로의 위험감을 주민(지구도로이용자)의 입장에서 가장 잘 설명하는 변수는 교착도임을 알 수 있다. 즉 교통량이 많거나 차량의 속도가 빠른 것보다 차량과 사람이 교착되는 정도가 클수록 지구도로 이용자는 위험감을 크게 느끼고 있음을 알 수 있다.

② 단순회귀분석

본 회귀분석에서는 종속변수인 주민위험감과 독립변수인 도로교통상황변수들을 이용하여 도로구간의 안전성 정도를 가장 적절하게 설명해줄수 있는 모형식을 구축함으로써, 지구교통환경 개선계획 대안에 대한 안전성측면에서의 우열을 비교하고자 한다. 그 결과 <표 4>에서 보는 바와 같이 교착도를 설명변수로 하는 단순회귀모형식의 설명력이 0.5032로 가장 높은 것으로 나타났다.

<표 4> 위험감에 대한 도로교통상황변수들의 회귀모형식

회귀식	R ²
$F = 1.3436CS + 2.86$	0.50316
$F = -0.0084V - 0.0023P + 3.6153$	0.0126
$F = -0.04954V + 0.01277Q + 3.8889$	0.2566
$F = -0.03394V + 0.0860QX1 + 3.5097$	0.2649
$F = -0.0034V + 0.0112X2 + 3.2230$	0.2876
$F = -0.00190P + 0.0800X1 + 3.0348$	0.2465
$F = 0.0067Q + 0.1339X2 + 2.7373$	0.3507
$F = 0.0451X1 + 0.1212X2 + 2.7260$	0.3351

F : 위험감 CS : 교착도
 Q : 자동차교통량 P : 보행자교통량
 V : 자동차주행속도 X2 : Q/도로폭원
 X1 : Q/유효폭원

③ 중회귀분석

상관분석 결과 지구도로 이용자의 위험감은 자동차교통과 보행자교통과의 교차정도에 따라 상관이 높고 자동차의 주행속도 등은 상관관계가 낮은 것으로 나타났다. 따라서 자동차교통량, 보행자교통량, 자동차주행속도가 위험감에 끼치는 영향정도를 정량화하기 위하여 중회귀분석을 행하였다. 중회귀분석 결과 얻어진 위험감의 설명식은 다음과 같다.

$$F = 3.452 + 0.0106 Q - 0.0358 V + 0.0025 P$$

$$f = 0.8786 - 0.0264 V + 0.3357 \ln Q \cdot P + 0.0966 W$$

F : 위험감
 f : 위험감 판별관 수치
 Q : 자동차교통량
 P : 보행자교통량
 V : 자동차주행속도
 W : 유효폭원

3) 평가모델 구축 방안

① 통행배정방식의 선정

지구도로를 이용하는 운전자는 최소비용경로를 선택하려는 경향이 있다. 그러나 경로에 대한 정확한 정보가 부족하고 외적인 기타요인의 관찰에 대한 개인적 차이로 인해 경로의 비효용은 확률적인 변동으로 고려될 수 있다. 만약 각 경로의 확률변동이 경로에 독립이라는 겐벨분포에 따른다고 가정하면 각 경로의 선택확률은 다음과 같은 로짓식으로 구성된다.

$$Pr(j) = \frac{\exp(-\theta \cdot T_{nj})}{\sum_{j \in C_n} \exp(-\theta \cdot T_{nj})}$$

여기서

$Pr(j)$: 개인 n이 경로 j를 선택할 확률

C_n : 개인 n이 이용가능한 경로군

θ : 선택확률제어 파라미터

위의 식에서 θ 값이 0이면 모든 경로를 동일한 이용가능확률로 선택하게 되고, θ 값이 ∞ 인 경우 최단경로를 선택하게 된다. 이러한 로짓모델을 가정하면 STOCH ALGORITHM(DIAL모델)을 이용하여 확률적인 배분을 위한 계산이 가능하게 된다. 따라서

통행배정모델중 지구도로에 가장 적합한 통행배정방식인 확률모델방식의 Dial 모델을 이용하여 각각의 통행배정방식을 지구도로특성에 맞도록 수정·보완하였다.

② 링크통행시간의 산정

목적지까지 최단통행비용을 예측하기 위해서는 링크마다의 비용이 먼저 산정되어야 한다. 모델에서 링크비용의 예측을 위해 포함된 주요변수는 거리, 폭원, 링크 페널티이다. 거리는 비용증가, 폭원은 비용을 감소시키고 주차차량등 차량의 자유주행에 방해되는 장애물은 링크 페널티에 포함된다.

$$t(i-j) = \frac{3.6 \cdot Dist(i-j)}{Speed(i-j) + \alpha \cdot Width(i-j)} + \beta \cdot Penalty(i-j)$$

- t(i-j) : 링크(i-j)의 통행시간
- Dist(i-j) : 링크(i-j)의 거리
- Speed(i-j) : 링크(i-j)의 기준속도
- α : 폭원에 따른 속도증가 파라메타
- Width(i-j) : 링크(i-j)의 폭원
- β : 링크의 장애물에 따른 속도감소 파라메타
- Penalty(i-j) : 링크(i-j)의 장애물 관련변수

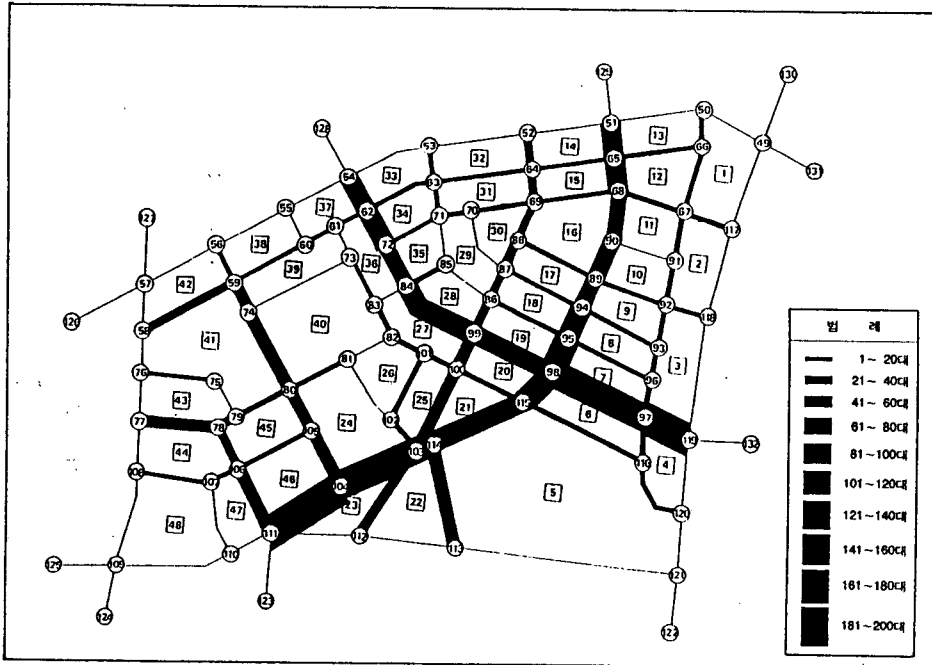
③ 회전페널티의 설정

지구도로를 주행하는 차량이 여행시간에 영향을 미치는 변수는 링크특성과 노드특성으로 구분할 수 있다. 링크특성이란 링크의 거리와 폭원등 링크자체의 구조적 특징을 말하며 차량의 주행시간에 대부분의 영향을 미친다. 노드특성은 교차로의 신호등과 회전금지등에 의한 도로의 시설·운영적 특성을 나타내며 이 특성에 의해 차량의 도로이용해태가 크게 변할 수 있다. 따라서 본 모델구축과정에서는 지구내 교차로에서 좌회전, 직진, 우회전의 경우 각각 3대 2대 1의 페널티를, 지구내부에서 지구외부로의 출입시 좌회전 금지구역에 대해서는 페널티 100을 주어 합리적인 도로이용해태가 될 수 있도록 했다.

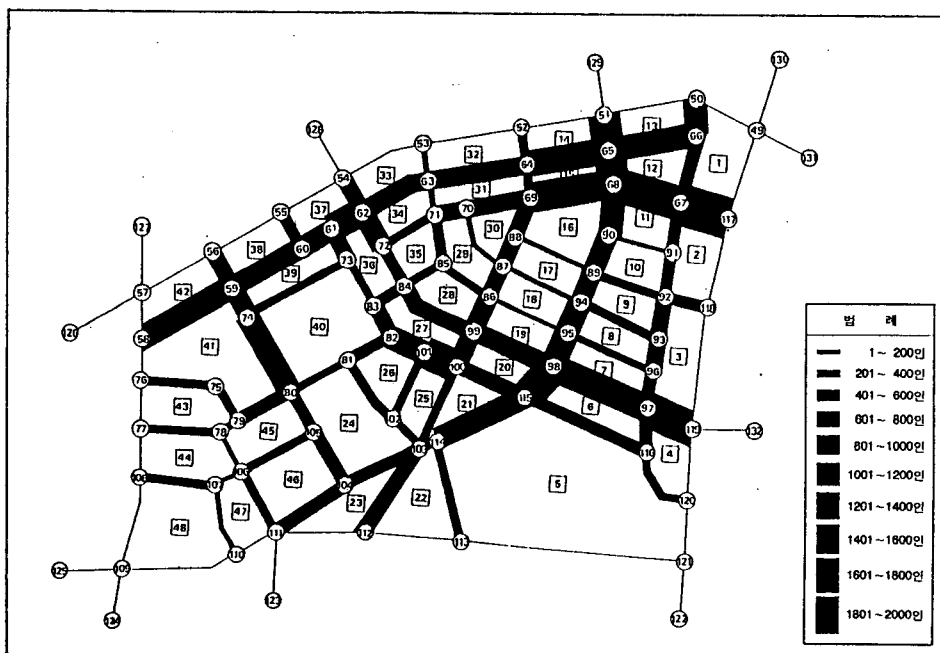
④ 승용차교통량 및 보행자교통량의 추정

주민 및 근무자의 통행실태조사를 통해 교통량 및 보행자교통량을 추정하게 된다. 통행실태조사의 목적은 존간의 O/D를 추출하고 각 수단별(차량과 도보)통행경로추정을 통해 현재 교통현황을 파악한 후 시뮬레이터에서 현상황을 최대한 그대로 모사하기 위한 기초자료로 사용된다. 조사방법은 주민의 경우 각 존별로 20%씩 임의추출된 가구에 대해 각 존내에 거주하고 있는 통·반장을 동

원하여 설문지를 배포후 회수하도록 하였으며 근무자의 경우는 각 사무실을 직접 방문해서 인터뷰를 통해 조사하였다. 이렇게 조사된 교통량은 전수화과정을 통해 전체 지구의 통행분포를 예측하게 되며 하루중 통행발생량이 가장 많이 발생하는 아침 07:20 ~ 09:20까지의 통행분포를 이용하여 모델구축 자료로 사용한다. 다음 <그림 14, 15>은 승용차교통량과 보행자교통량의 통행분포현황을 나타낸 것이다.



<그림 14> 승용차 교통량 통행배정(사례지구-은평구 대조동)

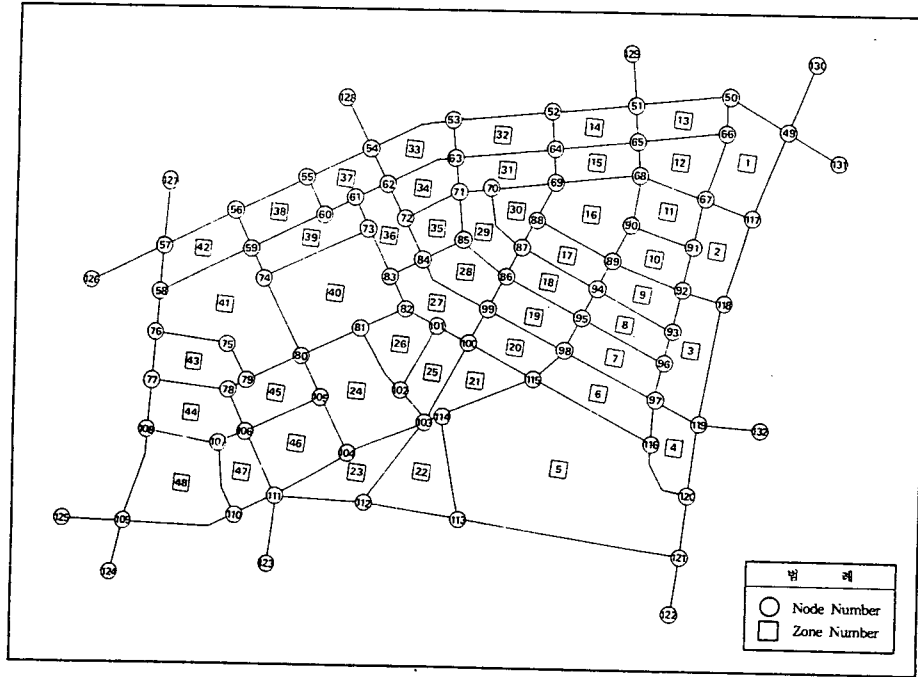


<그림 15> 보행자 교통량 통행배정(사례지구-은평구 대조동)

⑤ 지구도로망 구축

지구도로망구축을 위한 쯤닝(ZONING)은 시간과 예산을 고려할 때 간단할수록 좋으나 시뮬레이션 결과의 정도를 고려하면 너무 간략화 시킬 수는 없다.

일반적으로 지구를 행정구역인 '반' 단위로 세분하여 실시할 경우 데이터수집이 용이하며 막다른골목, 폭원이 너무 좁아 승용차이용이 불가능한 도로는 한 존으로 구성하여야 한다.



<그림 16> 도로망 구축예(은평구 대조동)

4. 지구교통개선계획 평가기법

시뮬레이션을 이용한 지구도로 개선안 평가의 목적은 개선안이 어느정도 효과적이며, 각案中 어느 개선안이 좋은 안인가를 평가하여 합리적인 개선안을 선택하기 위해서이다. 따라서 사례지구인 은평구 대조동을 대상으로 Dial Model을 이용하여 먼저 현재교통량에 일치하도록 모사한후 현재 교통상황에서의 교착도와 각 개선안의 교통량을 DIAL MODEL로 예측한후의 교착도를 상호비교하여 개선안을 평가한다.

1) 평가척도

지구도로 교통개선사업의 목적은 사람과 차량의 상충을 최소한으로 줄여 교통안전을 향상시키고 지구내 원활한 교통 소통을 유지하는데 있다. 따라서 지구도로의 평가 지표는 3장에서 분석한 결과 지구도로에서 위험감에 가장 많은 영향을 미치는 것은 교착도이므로 시뮬레

이선을 통해 현재의 교통량 배분상황을 그대로 모사한 후 지구도로정비사업에 따른 각 대안을 대상으로 시뮬레이션을 통해 교통량을 배분하고, 배분된 교통량과 보행자교통량의 상충정도를 수립하여 개선안의 효과를 평가하거나 각 대안을 비교·평가함으로써 보다 나은 대안을 선정하는데 기준으로 삼고자 한다.

교착도합을 구하는 식은 다음과 같다..

$$\text{각 대안별 교착도의 합} = \sum_{\text{링크}} (\text{교통량} * \text{보행자량}) \dots\dots\dots (4)$$

2) 각 대안별 평가

① 현재의 교착도

각 링크별 교착도는 $\log(\text{교통량} \times \text{보행량})$ 으로 나타내며 지구전체의 교착도는 이들의 합으로 계산할 수 있다.(식 4) 현재 교통상황에서의 교착도는 설문조사를 통해 조사된 통행중 아침 피크인 07 : 20 ~ 09 : 20분사이의 교통량 및 보행량으로 계산된다. 보행량의 경우는 <표 6-17>에서 나타난 바와 같이 도로의 안전성이나 편리성보다는 「가까운길」, 「늘다니던길」을 대부분 이용하고 있어 개선사업이후의 보행통행경로는 그다지 변하지 않는다는 가정하에서 조사된 보행자통행량을 그대로 이용하였으며 차량이용자의 경우는 전체중 23.3%가 운전하기 편리한 길을 이용한다고 나타나 지구교통개선전후의 경로선택에 많은 영향을 받을 것으로 생각된다. 따라서 차량통행의 경우 Dial Model를 이용하여 배정된 현교통량을 이용하여 현재의 교착도를 구하였다.

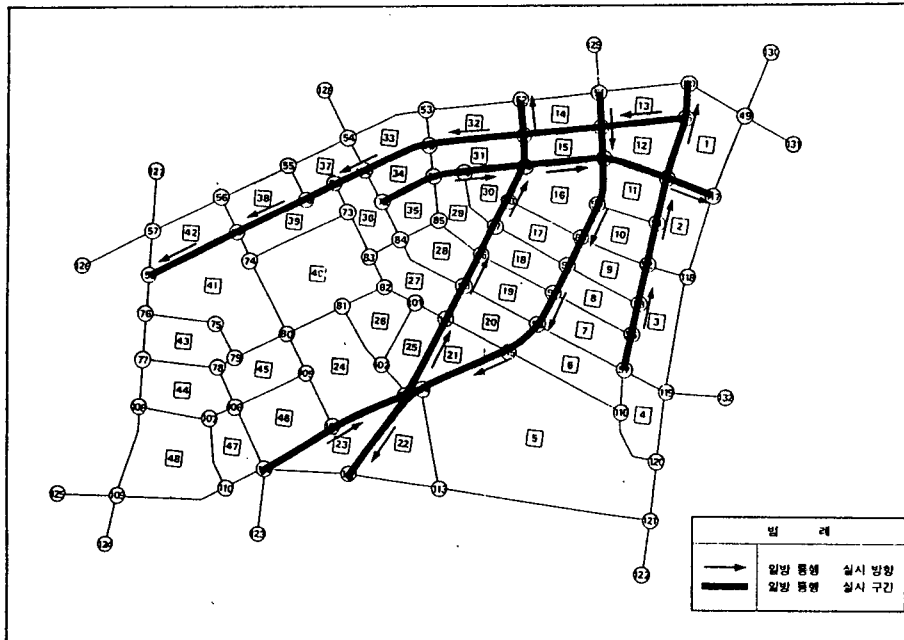
$$\begin{aligned} \text{현 지구 전체의 교착도} &= \sum_{\text{링크}} (\text{교통량} * \text{보행자량}) \\ &= 352.8 \end{aligned}$$

② 각 개선안별 평가

i) 개선안의 선정

• 개선안 1

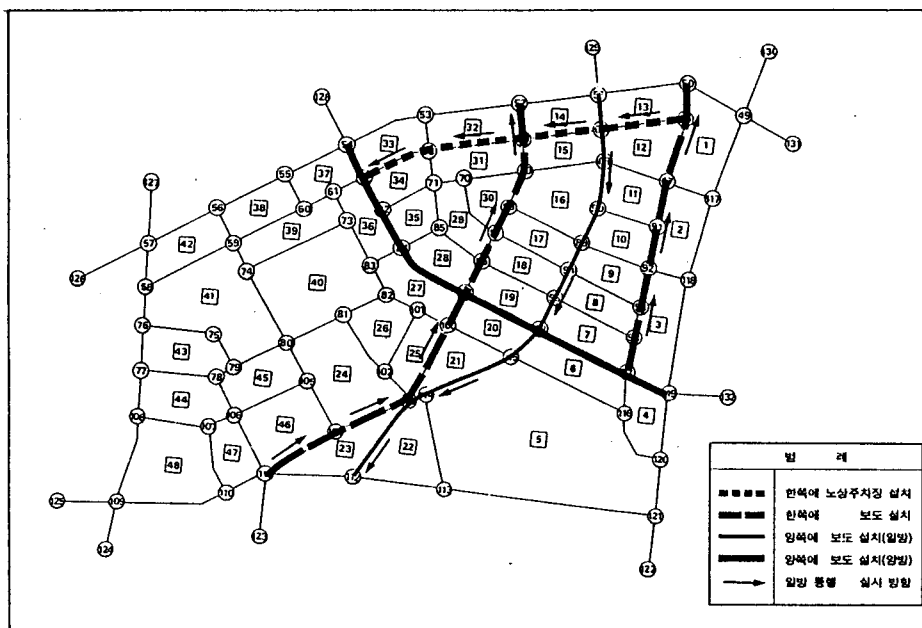
현재 대조동지구의 폭원 구성은 지구내 간선도로 역할을 하는 폭원 10M의 집산도로가 동서, 남북방향으로 나있으며 6M, 4M의 협폭원이 전체 구성비중 %를 차지하고 있다. 이러한 협폭원의 지구도로는 불법주차로 인해 교행이 불가능하게 하고 잦은 대향차량으로 인해 지구내 교통흐름을 저해하고 있을 뿐아니라 보행자에게는 불쾌감 및 위험을 주고 있다. 이러한 어려움을 해결하기 위한 최선의 방법으로는 최근 그 실시가 활발해지고 있는 일방통행제를 실시함으로써 소통의 원활화와 보행자의 안전을 도모하고자 한다. <그림 17>는 일방통행실시 구간 및 방향을 나타낸 것이다.



<그림 17> 개선안 1 - 일방통행실시 구간 및 방향

• 개선안 2

개선안 2에서는 주차로 인해 교행이 불가능한 폭원 6m 구간을 일방통행시키고 한쪽에 노상주차장을 설치했으며, 폭원 8m 구간은 일방통행과 한쪽에 보도, 다른 한쪽에는 노상주차장을 설치하였으며, 지구내 간선도로 역할을 하는 폭원 10m 도로는 주차를 금지시키고 양쪽에 보도를 설치하였다. <그림 18>은 개선안 2을 나타낸 것이다.



<그림 18> 개선안 2 - 일방통행 및 보도 설치구간

ii) 개선안의 평가 비교

Dial Model을 이용해 지구도로교통개선사업의 각 개선안을 평가한 결과 <표 6-22>에서 보는 바와 같이 현재 사례지구의 교착도가 352.8이며 개선안 1 은 334.9, 개선안 2는 226.7로 개선안 2가 개선안 1에 비해 더 좋은 개선안으로 평가되었다.

<표 5> 각 개선안의 교착도 비교

구 분	현황	개선안 1	개선안 2
교착도의 합	352.8	334.9	226.7