資 料

유럽의 콘크리이트 道路(2)

~走行性 및 景觀을 中心으로~

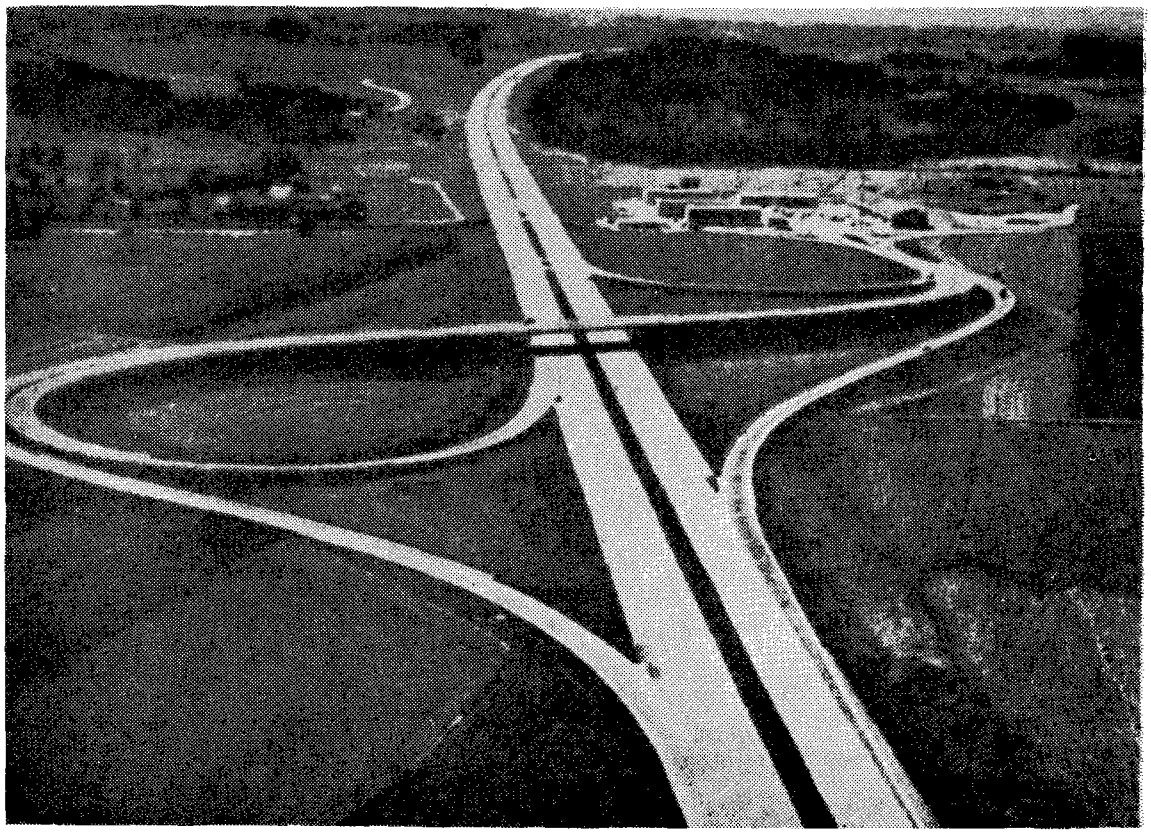
調 査 課 譯

優秀한 走行性

道路의 施工 및 維持에 관한 콘크리이트 道路의 良好한 走行 表面은 道路使用人들의 經驗에 의한 판단에 따라 質的으로 우수하다는 것이 널리 알려져 있다. 改善된 方法에 따른 施工 및 마무리 作業을 통해 이룩된 最良의 콘크리이트 表面은 어떤 지역에서거나 찾아 볼 수 있는 여하한 종류의 最良의 도로 표면과 동일한 수준을 갖고 있다. 더우기 콘크리이트 道路는 長期壽命을 가지고 있어 表面의 補修가 필요 없기 때문에 여러 가지 利點을 가지고 있다.

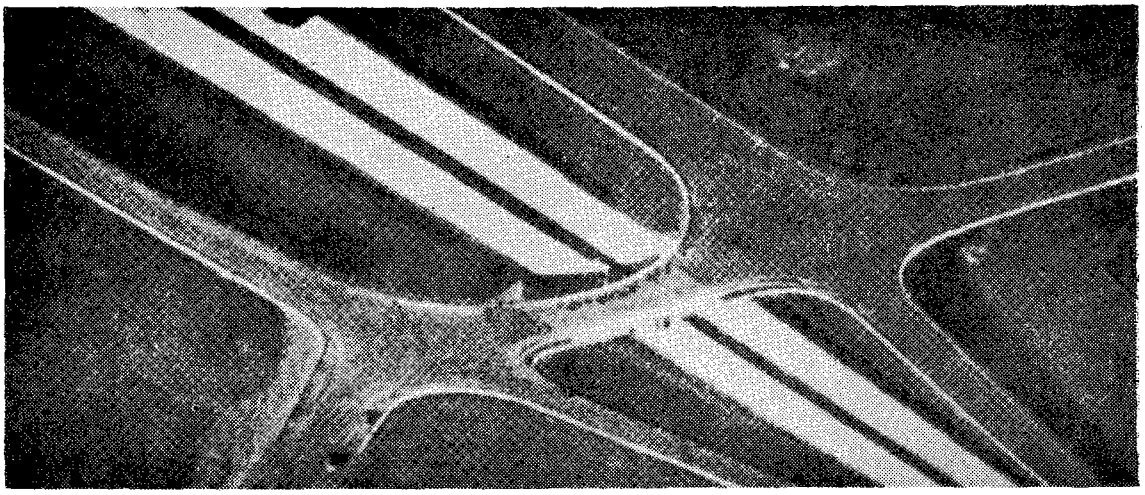
콘크리이트 道路가 오랫 동안 사용된 후 가장 애로점이었던 道路上의 눈금을 파내는 技術이 보급되어 오랫 동안 눈금에 대해서 論難되어 오던 덜컹거림을 제거할 수 있게 되었다. 현재의 慣行에 의하면 팽창눈금에 대한 이와 같은 비난이 妥當性이 없다는 것이 점차 확인되었다. 마무리 作業에 관한 기술은 지난 수년 동안 크게 발전했으며 縱線 마무리 作業器 및 거푸집 鋪設器의 사용으로 훌륭한 表面 完工을 할 수 있게 되었다.

성토되지 않은 본바닥의 大地 위



<사진-12> 오스트리아 Vorchdorf의 Vienna-Salzurg 도로의 크로바 모형

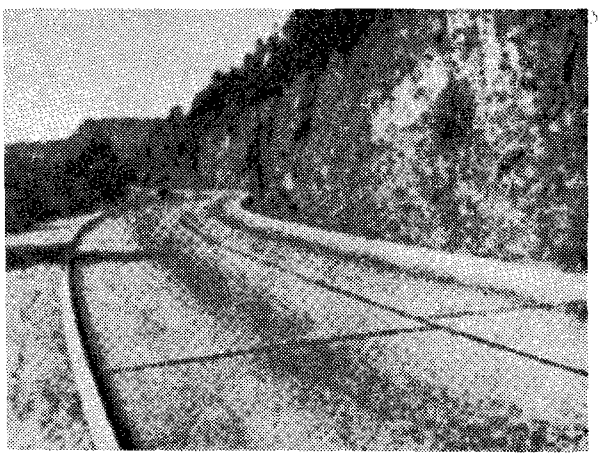
<그림-13> 스웨덴의 Malmö-Lund 도로의 분기점 및 고가 도로



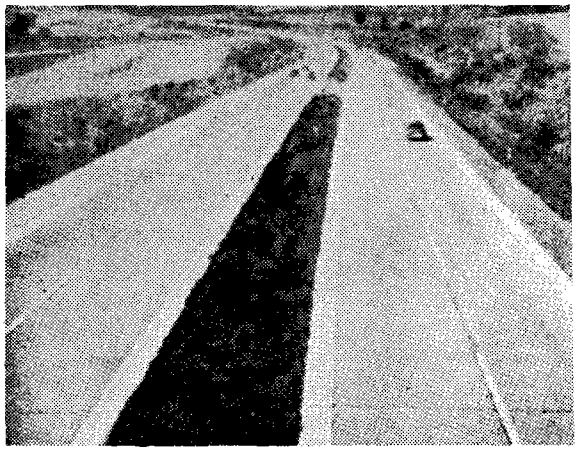
에 施工된 유럽의 콘크리이트 道路를 달려 볼 것 같으면 크게 인상에 남는 것은 훌륭한 콘크리이트 도로의 부분에서 走行이 容易했다는 점이다. 덴막·홀랜드·벨기이 및 독일의 콘크리이트 道路의 견고한 바탕은 이와 같은 우수한 走行을 가능하게 하였다. 만족할 만한 走行을 특히 과시하고 있는 스위스의 콘크리이트 道路는 施工技術의 완전한 정밀성과 縱線 마무리 作業器의 사용에 의해 가능해졌다.

美國의 콘크리이트 道路들, 예컨데 캘리포니아州·버지니아州의 많은 道路들은 AASHO의 道路試驗이 있기 이전에도 벌써 科學的인 方法에 의한 시험을 통해 현저한 走行性을 갖고 있다고 알려져 왔다. 현재 AASHO의 試驗은 콘크리이트 道路의 走行性이 좋다는 것을 주장할 수 있게 하였다. 콘크리이트 도로가 耐久性을 갖고 있다는 것이 立證되었을 뿐만 아니라 콘크리이트는 그 壽命 기간을 통해 높은 水準의 走行 표면을 유지하고 있다는 것이 또한 立證되었다. 수 많은 차량이 走行을 했던 이 시험에서 모든 鋪裝區間에 供與指數가 割當되었다. 이 指數는 very poor로부터 poor, fair, good, very good까지의 상태에 대해 0부터 5까지 數로 表示되었다. 이 指標에서 콘크리이트 도로는 결코 very good의 水準에서 그 이하로 떨어지지 않았다.

이 비율은 AASHO 시험 이후 뉴저지州에서 실제로 나타나게 되었다. 뉴 저지州의 고속 도로망에 포함된 모든 콘크리이트 道路는 供與可能으로 판정을 받았다. 뉴 저지州의 모든 콘크리이트 走行 表面은 1912年에 完工된 것을 포함해서



<그림-14> 노르웨이의 Slependen과 Sandvika 간의 콘크리이트 道路



<그림-15> 독일의 Northeim과 Hanover 간의 콘크리이트 道路

99%가 fair로 판정되었고 76%라는 대부분이 very good이라고 판정되었다. 이와 같이 경험적인 시험과 과학적인 시험을 거쳐 콘크리이트 道路는 훌륭한 走行性을 提供하고 있음이 밝혀졌다.

安全性

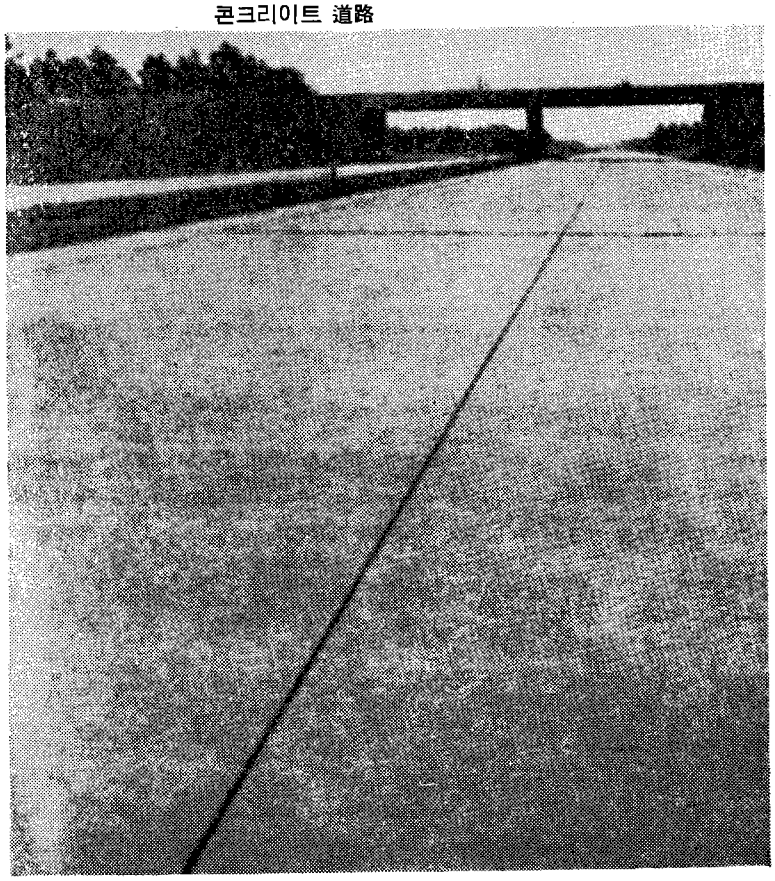
최신 道路는 走行上의 安全性을 확보할 수 있겠끔 설계된다. 그 결과 이러한 점에 주안을 두고 건설된 새로운 道路들은 事故 통계를 현저히 감소시켜 주고 있다. 이러한 점에 주안을 둔 설계는 모든 道路의 類型에 공통되는 것이기는 하지만 콘크리이트 道路는 事故를 豫防할 수 있도록 質을 높여주고 있는 바 미끄러움에 대한 抵抗性 및 良好한 빛의 反射를 갖는 表面을 주는 것을 특히 지적할 수 있다.

미끄러움을 防止하는 가장 중요하고 기본적인 要因은 도로 表面의 質이다. 硏究를 통해 밝혀진 바와 같이 粒子로 된 砂布表面은 가장 좋은 미끄럼 抵抗을 주고 있고 큰 돌들은 重量 交通의 活動을 견디게 하고 있다. 콘크리이트 道路는 이러한 類型의 砂布 표면을 가지고 있어 어떤 類型의 새로운 도로보다도 미끄럼 抵抗에 있어서 가장 良好하다는 것이 立證되었다. 한편 콘크리이트 道路는 그의 長期間의 壽命을 통해 어떠한 氣候에서거나 이 表面의 質을 유지하고 있음이 또한 立證되었다.

美國에서 실시된 시험은 콘크리이트 도로의 表面이 젖었거나 말랐거나 制動 거리에 있어서 30mph(48 km/h)일 경우 매우 짧아 3피트 9인치(1.15m) 이내였음을 보여 주고 있다. 또한 22년이 경과한 콘크리이트 도로에 관한 美國의 시험은 制動 거리에 있어서 젖었거나 말랐거나 전혀 差異가 없었음을 보여 주고 있는데 이것은 콘크리이트 表面은 年輪에 상관 없이 미끄럼 抵抗을 保存하고 있음을 證明해 주는 것이다.

한편 視界가 良好하다는 點, 특히 夜間에 있어서 우수하다는 點은 道路上의 安全에 있어서 또 하나의 생생한 要因이 되고 있다. 事故는 夜間의 경우가 3배내지 그 이상이 되고 있다. 한편 런던 근교의 8개의 시험 도로에서의 실험 결과에 의하면 빛이 밝아짐에 따라 事故가 30%나 감소하고 있음이 나타나 좋은 視界에 의하여 교통 사고가 줄어든다는 것이 밝혀졌다.

<그림-16> 독일의 Berkhof 근처의 Hanover-Hamburg 간의 콘크리이트 道路

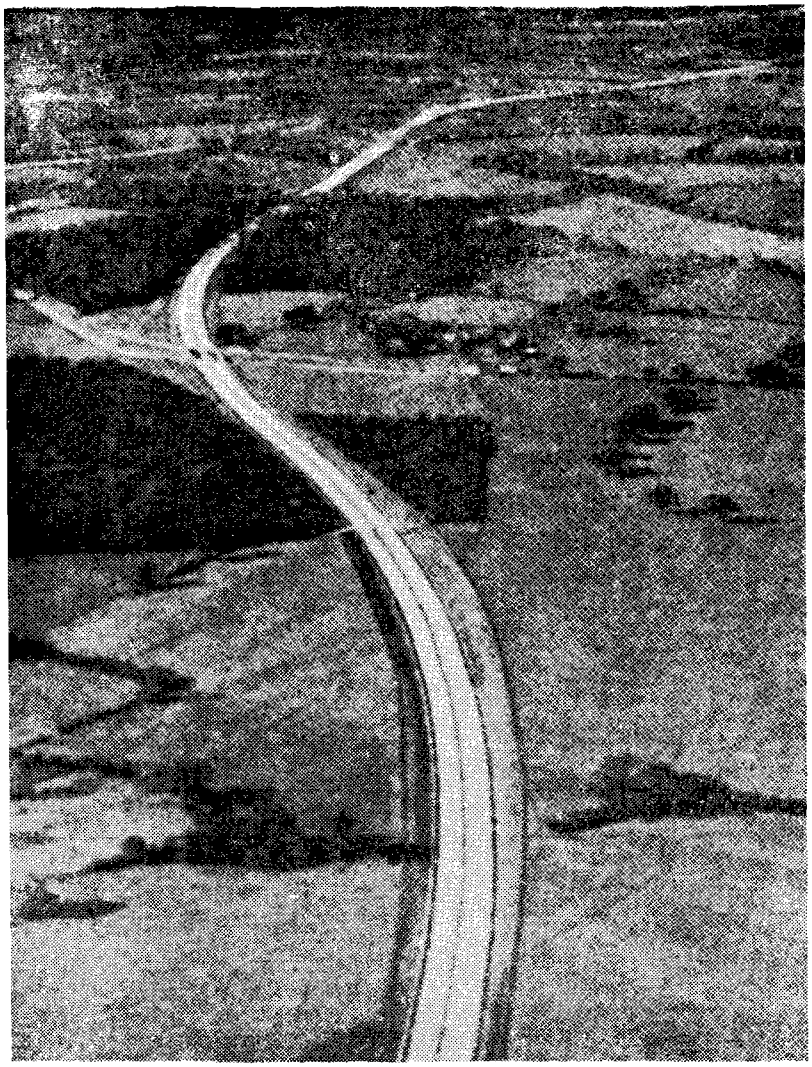


밝은 色의 道路는 빛을 30%나 反射시킬 수 있으나 어두운 色의 道路는 단지 5%밖에는 반사하지 못한다. 독일醫療情報處는 1953年 다음과 같이 보고했다. 「밝은 色의 도로보다 어두운 色의 道路가 더욱 危險하다는 이유 때문에 모든 독일의 地方當局은 어두운 色의 道路 건설을 禁止시킬 것을 促求한다.」

콘크리이트 道路는 그 屬性上 밝은 色의 表面을 가진 利點이 있어 빛의 反射 비율이 높다. 따라서 夜間에는 상당한 거리에서도 장애물을 볼 수 있으며 검은 목표물이 그림자를 명확하게 드리게 하며 운전사가 정거를 할 수 있도록 충분한 시간을 주고 있다. 헤드 라이트 때문에 생기는 眩惑도 역시 도로가 밝을 때에는 조금밖에 일어나지 아니 한다. 또한 하얀 콘크리이트의 道路限界線 부록도 하나의 安全要素로서 일반 자동차 도로에서마저 흔히 사용되고 있다.

가장 理想的인 道路 表面은 빛을 잘 反射할 뿐만 아니라 그것을 또한 충분히 擴散해야 하는데 섬세하게 뽑아 낸 결은 매끄러운 바닥보다 이를 훌륭하게 해 내고 있다. 콘크리이트 道路는 이러한 필수의 결을 갖고 있으며 그 道路의 全壽命을 통해 그것을 保存할 수 있다. 또한 콘크리이트 表面은 그 바닥이

<그림-17> 英國의 聖 Albans의 M 1 道路의 南쪽 區間



젖거나 마르거나 상관 없이 이와 같은 빛을 계속 反射하며 擴散하고 있다.

美國標準協會는 道路에 있어서의 이와 같은 빛의 훌륭한 역할에 관한 이들 모든 要因을 注視하고 밝은 색의 콘크리이트 道路에 관한 明細書를 마련하고 있으며 만일 어두운 색의 도로 表面이 사용되는 경우라 하더라도 좀 더 밝은 色을 要求하겠끔 明示하고 있다.

한편 經濟性은 安全性보다 下位의 要因이 되며 經費切減은 高速道路 當局에서 볼 때 그렇게 중요한 要因으로 생각되지는 않는다. 독일의 標準 및 미국의 권고안은 밝은 색의 道路 表面을 사용함으로써 30% 내지 50%의 경비 절약을 보여주고 있으며 美國의 硏究에 의하면 콘크리이트 道路는 어두운 色의 表面보다 每마일當 1,500 파운드(150만원, 72년 12월 환율 기준)나 더 적게 든다고 한다.

콘크리이트 道路와 景觀

장엄한 로마식 水路들, 즉 예를 들어 보면 스페인의 프로방스에 있는 Pont du Gard 및 세고비아의 水路는 오늘날 觀光客에게 가장 매혹적인 것이다. 土木工事에 의해 만들어진 이것들은 그들의 景觀을 補完하고 더욱 높여 줌으로써 예술작품으로서 立證되기에 이르렀다. 우리 세대에 있어서의 똑 같은 의미가 대규모의 도로에 주어질 수 있는 바 이들은 田園을 가로 질러 장엄하게 펼쳐진 고가 도로와 인터 체인지를 갖고 있으며 또한 都市의 建築領域을 변화시키고 있다. 水路와 같이 이들은 未來의 世界에 대한 指標가 되고 있다.

그러므로 고속 도로——그뿐만 아니라 오늘날의 모든 도로는 그들의 역할이 상당히 중요시되고 있다. 다행히 近代의 土木 設計 및 資材는 그 道路들이 그들의 역할을 다할수 있도록 가능하게 하고 있다. 景觀에 따라 뻗친 굴곡의 선과 道路에 의해 힘차게 나누어진 大地, 그리고 때로는 분리되고 때로는 나란히 뻗어간 道路들, 道路의 넓은 中央地帶 등 이들은 모두 최근의 도로 설계에 있어서 운전상의 안전을 위한 要因이 되고 있다. 따라서 視界를 막는 도로의 조직망은 결코 용허하지 않고 있다.

콘크리이트의 밝은 빛은 오직 安全만을 보장하는 것은 아니다. 자연적인 효과에 있어서 그것은 경치 속에 스며들게 되어 車窓 밖의 色 배경을 다채롭게 해 줌으로써 현대의 고속 도로 설계에 있어서는 보다 많이 선택되는 요인이 되고 있다. 道路上의 주요 土木 구조물들, 즉 고가 도로나 인터 체인지의 색은, 오랫 동안 경치와 조화를 이루고 있던 오래 된 많은 교량의 난간들을 연상시킨다.

도로 설계에 있어서 간결하고 나를듯한 線과 가늘고 대담한 구조물은 P.S 콘크리이트에 의해 가능하게 되었으며 이들 콘크리이트 구조물은 아주 최근에 이루어 진것들이다. 이와 같이 최신의 콘크리이트 道路는 오늘날 콘크리이트가 기여하고 있는 이상과 같은 모든 要因을 총망라하고 있다.

(The Indian Concrete Journal 72년 8월호에서)