

# 地下鐵 工事現場의 上水道 管路 維持管理

趙 光 玉

本會會員・金光實業 代表

## 1. 서울特別市 地下鐵工事

都市는 끊임없이 숨쉬고 있다. 즉, 살아있는 것이다. 왕성해지기도 하고 쇠약해지기도 하지 만 우리나라의 경우는 도시집중으로 도시는 팽만하고 농촌은 쇠퇴하여 서울특별시만 하더라도 人口증가를 평균 2.0% 1년에 20萬명으로 경기도 의정부시 정도의 도시가 해마다 태어나는 셈이다.

최근 서울은 좁은 면적에 천만명이 넘는 많은 人口가 살고 있을 뿐만 아니라 몇년동안 自動車的 폭발적인 증가로 交通소통 상태등이 거의 한계점에 이르렀다고 해도 과언이 아니다.

이러한 交通수요의 증가는 앞으로도 現在の 증가추세 이상으로 계속될 것으로 예측되어 이를 그대로 방치하면 경제·사회 전반에 걸쳐 그 파급영향이 막대하여 서울 交通문제의 효율적인 대처 방안으로 지하철건설 5개년 사업을 확정하여 1990~1994 5개년간 150km의

지하철을 1단계 47km, 2단계 103km로 나누어 건설하게 되었다.

이 地下鐵工事を 施工하는 工事期間中에는 工事場內에 기설된 上水道를 비롯한 각종 管路를 잘 유지관리하여 漏水등의 事故없이 工事を 完了하는데 유의해야 하므로 이에 다소나마 도움이 되리라고 믿고 事故事例와 그 유지관리 대책에 대하여 고찰 하고저 한다.

## 2. 地下鐵 工事場內에서 發生한 上水道 管路의 事故 事例

### 事例 1. 무악재 配水管 D=700mm 事故

82. 4. 8 서울특별시 지하철공사가 施行한 地下鐵3號線 무악재~독립문구간에서 工期 단축을 위하여 무리한 施工으로 地下 20m地點에서 일시에 다량의 폭약으로 발파작업을 하여 큰 진동이 發生, H-빔이 지지하고 있던 토대가 붕괴되면서 D=700mm 配水管이 파열

되어 흙과 복공판이 무너져 鐵材 300여톤이 묻히고 50여명의 사상자를 내는 대형사고가 발생 하였다.

이 事故로 인하여 交通이 완전히 차단되었고, D=700mm 配水管의 給水區域인 홍은동, 불광동 일대는 斷水가 불가피해져 市民들은 아우성치고 산으로, 약수터로 식수를 구하러 다녔고 한때나마 식수로 인하여 많은 不便을 주었던 것이다.

이 事故의 原因은 앞에서 언급한 바와 같이 地下 20m 地點에서 무리한 발파작업으로 지반이 진동에 의하여 붕괴 되었기 때문이다. 都市內에서 발파작업은 기설된 시설물에 피해가 없도록 특히 注意를 하지 않으면 대형사고가 따르게 마련이란 점에 유의해야 한다.

**事例 2 홍제 4 동 배수관 D=700mm 事故**

84. 10. 8, 21:00 서대문구 홍제 4 동 26번지 안산파출소앞 地下鐵 3 號線 317區域 工事場에서 D=700mm 配水管이 파열되어 담 25m가 무너지고 10여 가구가 침수되어 대피하고 交通이 30분가량 두절된 事故가 發生하였다. 이 事故로 홍제동, 홍은동, 평창동 일대 8천가구 단수 되었다.

이 事故의 原因은 工事施工者인 D建設이 H-빔을 기증기로 뽑는 作業을 하던중 진동으로 인하여 地下 3m 地點의 D=700mm 배수관이 음부가 벌어져 事故가 發生한 것으로 추정하고 있다. 이 事故의 복구작업에는 8時間이 소요 되었다.

**3. 工事場內 上水道 管路의 維持管理**

水道 管路의 事故는 돌발적인 斷水, 減水를 發生시킬 뿐만 아니라 道路와 다른 地下埋設物을 損傷시키거나 또 家屋 등을 침수시키므로 市民生活의 不便 및 도시 미관을 해롭게 한다.

또 漏水 程度에 따라 道路를 파손 시키거나

다른 埋設物에 損傷을 주는 경우가 있으며, 겨울에 路面이 동결하면 交通事故의 原因이 되어 대규모 인사 사고도 발생 될수가 있다.

따라서 유지관리의 對策으로서는 먼저 사고 예방에 노력하는 同時에 早期 發見하고 신속하게 復舊할 必要가 있다.

事故의 原因으로서는 다음과 같은 경우를 생각할 수 있으나 실제의 유지 관리에 있어서는 면밀하게 조사 검토한 다음 對策을 세워야 한다.

- ① 重車輛의 荷重
- ② 地盤 沈下
- ③ 工事에 의한 損傷
- ④ 管부식과 이음의 不良
- ⑤ 동결

**3-1 管路의 순찰**

管路순찰의 目的은 송배수관 사고의 예방과 漏水 조기 發見에 있다. 순찰에 있어서는 地下 漏水, 管路 표면의 이상 유무, 各種 밸브類 등의 점검을 하고 만약 異常이 있을 때는 즉시 上水道 事業本部에 연락하여 조기에 적절한 조치를 취하고 사고를 미연에 방지하며 또 發生한 事故의 被害를 最小限으로 줄이도록 노력하여야 한다.

地下鐵 工事場內는 굴착으로 인하여 管路에 주는 영향의 유무 등에 관하여 調査 감독하고 事故發生을 미연에 방지하도록 施工者와 앞으로의 工程을 협의하여야 한다. 한편 공사장내의 순찰자는 잔류염소측정기를 늘 휴대 점검하여야 한다.

**3-2 地盤沈下에 대한 예방**

地下水 揚水가 많은 층적층지대나 탄광지대 등에서는 매년 큰 지반침하가 있으므로 이와 같은 場所에는 設計上 沈下에 대응할 수 있는 管路 構造로 施工하여야 한다.

地盤의 沈下가 우려되는 경우에는 미리 지반개량 공사를 시행하도록 조치해야 할것이다.

### 3-3 重車輛의 荷重에 對한 예방

上水道 전용도로의 경우 必要에 따라서 통과 차량의 중량제한을 하는것이 안전하다. 또 一般道路에서는 道路의 개량에 의하여 管路의 土被가 규정치 보다 낮아지거나 또는 너무 높아지면 이에 따른 관로 보호 조치를 취하여야 한다.

### 3-4 地下鐵 工事場內의 事故 豫防

1) 地下鐵 工事場內에서는 송·배수관을 노출시켜 놓고, 다른 工事を 施工하는 경우가 많아 이에 의한 事故가 빈번 하였다.

工事場內 上水道 管路 사고예방을 위하여 地下鐵工事 施工者와 上水道事業本部 담당자가 工事 施工前에 管路의 현황, 공사계획 등을 서로 협의하여 안전한 관로 보호방법과 施工 方法을 선택하여 시공토록 하여야 할 것이다.

2) 工事場內의 노후관이 있으면 누수의 위험성이 크므로 工事前에 개량공사를 하여야 한다.

3) 地下鐵工事を 실시하는 경우에는 반드시 시험굴착을 하여 관로의 부설 위치를 확인하고 施工한다.

4) 工事施工中 管의 이음부가 노출되었을 경우에는 누수방지용 철물(체결구, 특수접륜)을 사용하여 事後에 漏水가 되지 않도록 하는 것이 바람직하다.

또 管이 노출될 경우에는 착실하게 固定하거나 支保工을 設置하는 것 등 어느 것이 必要한지 수시 점검하여야 한다. 특히 곡관부분은 곡관이 빠져 나가지 않도록 예방하여야 한다.

5) 기설된 管路옆에 구조물을 설치 할 경우에는 최소한 50cm 이상 떨어져서 시공하도록 한다.

6) 管路에 근접하여 工事を 하는 경우에는 보호공을 충분히 하여 土砂의 붕괴·침하가 없도록 하여야 한다.

7) 노출된 管路의 되메우기에 있어서는 양질의 土砂를 使用하고 다짐을 충분히 하여 장치 침하가 없도록 하여야 한다.

8) 工事場內 누수사고의 우려가 있으면 工事區間의 前後에 제수밸브를 설치하여 사고 발생시 피해를 줄이도록 하는 것 등이 바람직하다.

## 4. 노출된 管의 接合部 보호공

### 4-1 강관접합

강관접합은 전기용접이므로 접합부에 대한 특별한 보호공은 필요가 없으나 신축관은 아래와 같이 신축관이탈방지 장치를 하거나 하드네스조인트(harnessed joint)의 부착을 반드시 하여 보호해야 한다.

노출된 밸브는 중량물이므로 지보공을 특별히 잘 하지 않으면 관로에 처짐이 발생하여 플랜지 접합부에서 漏水가 발생할 우려가 있다.

### 4-2 타이튼, 납 접합

주철관으로 타이튼접합을 하거나 납접합을 한 접합부가 노출 되었을 경우는 漏水事故發生이 가장 용이하며 충격에 대하여 저항력이 약하므로 工事 施工者는 특히 주의를 필요로 한다.

관 이탈 방지를 위하여 아래와 같은 특수접륜(接輪)을 접합부에 추가 설치하는 方法이 있다. (42페이지에 계속)

