

상·하수도관의 밸브개폐통의 안전장치 개발  
A development of valve protection cover  
as safty device in running water pipe

허성관 임승환\* 최종탁\*\*  
대구대학교 자동차·산업공학부/교수  
경북외국어테크노대학 국제통상학과/교수\*  
안동과학대학 품질관리과/교수\*\*

<ABSTRACTS>

Current valve protection cover had problem that the hight of cover cap and road level could not match when the road was repaired and overcovered. But new developed device can solve this problem by forming several grooves in the connecting pipe.

This device is devided into connecting pipe (down side) and cap part.(upper side)

On the outside diameter of connecting pipe, several horizontal grooves and two vertical grooves are formed. Through the horizontal grooves, the hight of cap part can be adjusted with ground level. Therefore, this device can help easy maintenance in running water pipe.

1. 서론

본 연구는 지하에 매설된 상·하수도관의 밸브를 도로 개·보수 등의 환경변화가 있어도 손쉽게 개폐하거나 유지관리할 수 있도록 지하수도관과 지상을 연결하는 연결 관의 외주면에 높이가 다른 여러 개의 고정 홈을 형성하여 지상으로 노출되는 뚜껑의 높이를 간편하게 조정할 수 있게 한 밸브개폐통의 개발에 관한 것이다.

이를 보다 구체적으로 설명하면 밸브개폐통을 연결 관과 뚜껑으로 나누어 별도로 형성하여 연결 관의 외주면에는 서로 다른 높이로 된 수평 홈과 이를 연결하는 수직 홈을 형성하고 상부에 개폐문이 설치된 뚜껑의 내주면 하단에는 고정돌기를 형성하여 지하수도관과 연결된 밸브개폐통의 지상 노출부 높이를 자유자재로 조정할 수 있게 하여 상·하수도의 관리가 용이하도록 한 개발장치이다.

## 2. 연구의 목적

지하수도관 밸브개폐통을 설치 시에는 연결 관의 상부에 설치된 개폐문의 표면이 지면과 똑같은 높이로 연결 관을 지하수도관에 부착 설치해야 한다. 그런데 기존의 일체형의 구조로 된 밸브개폐통은 도로의 개·보수를 위하여 아스팔트나 콘크리트를 덧씌울 경우 이미 설치되어 지상으로 노출되어 있는 연결 관의 개폐문과 지면의 높이를 동일하게 맞추기가 어려워 연결 관의 노출부 즉 뚜껑이 지면보다 낮아지거나 돌출 되어 사람들의 도보에도 지장을 줄뿐만 아니라 자전거나 오토바이 등의 운행에도 막대한 장애물이 되어 교통사고를 유발하는 원인이 되고 있다. 특히 우천시나 밤에는 식별이 곤란해 더욱 위험하며 움푹 움푹 패이거나 돌출 되어 도시미관을 훼손하는 주범의 역할도 하고 있는 실정이다.

그리고 개·보수시 지상과 수평되게 만들기 위하여 밸브개폐통을 위로 뽑아 올려놓아 설치해 놓더라도 지반의 다짐이 부실할 경우에는 또다시 침하하는 경향이 많고, 또한 주위를 전부 파헤쳐서 들어 올려야만 시공할 수 있기 때문에 시공이 번거롭고 공사비용이 많이 소요되는 단점이 있으므로 본 연구는 가장 경제적으로 시공할 수 있고, 개·보수를 용이하게 할 수 있는 제품을 개발하는 데 그 목적이 있다.

## 3. 밸브개폐통의 안전장치 개발

### 3.1 안전장치의 개요

본 연구개발은 일체형으로 된 종래의 지하수도관 밸브의 문제점을 해결하기 위하여 밸브개폐통을 연결 관과 뚜껑으로 나누어 분할 형성하여 연결 관의 외주면에는 서로 다른 높이로 된 수평 홈과 이를 연결하는 수직 홈을 형성하고 개폐문이 설치된 뚜껑의 내주면에는 고정돌기를 형성하여 뚜껑을 연결 관에 끼워 고정돌기를 수평 홈에 끼움으로서 지상으로 노출되는 개폐문의 높이를 쉽게 조정할 수 있는 구조로 되어 있다.

### 3.2 안전장치의 설계

본 연구의 상·하수도관의 밸브개폐통의 안전장치개발의 안전장치 설계에서는 아래 그림 1, 2, 3에서 보는 바와 같이 본 장치개발의 구성과 작용을 구체적으로 설명하면 연결 관(1) 상부에 개폐문(2a)을 설치한 통상의 지하수도관(3) 밸브개폐통에 있어서, 연결 관과 뚜껑(2)을 별도로 형성하여 연결 관의 외주면에는 서로 다른 높이로 된 수평 홈(102)과 이를 연결하는 수직 홈(101)을 형성하고 상부에 개폐문이 설치된 뚜껑의 내주면 하단에는 고정돌기(201)를 형성하여 뚜껑을 연결 관에 끼워 고정돌기를 수직 홈을 통해 수평 홈에 끼울 수 있도록 구성되어 있다.

이와 같이 본 개발은 지하에 매설되는 상·하수도관의 개폐밸브(301)이 연결 관을 덮어 씌워서 설치한 후 뚜껑의 내주면에 형성된 고정돌기를 연결외주면에 수직 홈으로 끼운 후 수직 홈과 연결되어 있는 여러 개의 수평 홈 중에서 적당한 홈에 끼워서 뚜껑을 연결관에 고정하게 된다.

이렇게 고정된 지하수도관 밸브개폐통은 도로의 개·보수를 위하여 아스팔트나 콘크리트 등을 덧씌우는 공사를 할 때 일단 도로의 보수공사를 마친 후 밸브개폐통의 뚜껑이 지면보다 너무 돌출 되어 있거나 혹은 지면의 높이보다 많이 낮아서 지면에 구덩이가 생길 우려가 있을 경우에는 뚜껑을 회전시켜서 연결 관의 수평 홈에 끼워져 있던 뚜껑내주면의 고정돌기를 수직 홈까지 옮긴 후 지면과 똑같은 높이로 뚜껑의 높이를 조정하여 적당한 수평 홈에 고정돌기를 다시 끼우면 도로 공사 후에도 밸브개폐통의 개폐문 표면 높이를 적절하게 조정할 수 있다.

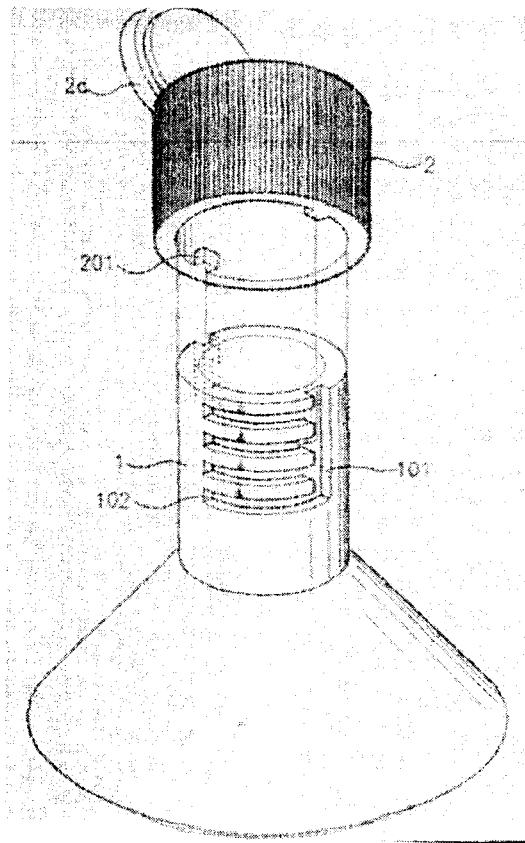


그림 1. 분해사시도

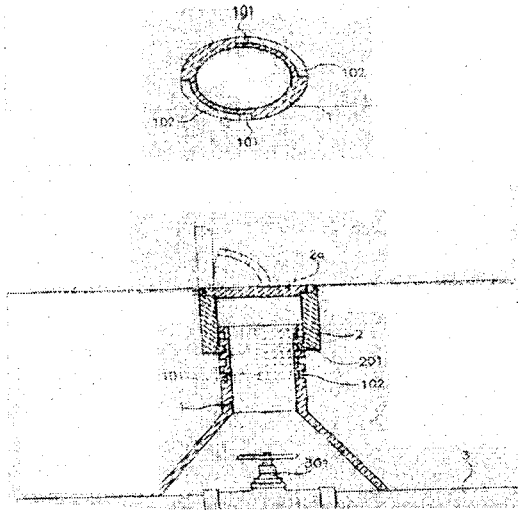


그림 2. 횡단면도 (상)

그림 3. 실시상태예시도(하)

#### 4. 결론

기존의 지하수도관 밸브개폐통은 일체형으로 되어 있기 때문에 도로의 개·보수 시에는 높낮이를 쉽게 맞출 수 없는 단점과 시공비도 많이 소요되므로 인해 노면과 수평 되게 시공을 하지 않고 노면 위로 돌출 되거나 웅덩이처럼 움푹 들어가더라도 끝마무리를 하지 않고 적당히 얼버무리는 경향이 많았다. 또한 개·보수시 위로 들어올려 노면과 수평으로 맞추어 놓아도 지반다짐 등이 부실할 경우 다시 침하하는 문제점과 도시미관을 훼손하는 문제점을 안고 있다.

이로 인하여 보행자들이 걸려 넘어지거나 혹은 빠져서 발목을 빼는 등의 골절상을 입는 경우가 비일비재하게 발생되고 있으며 자전거나 오토바이를 탄 사람들도 이러한 장애물에 의해 교통사고를 많이 당하고 있는 실정이다.

따라서 지하수도관 설치 후 지상의 도로를 개·보수하더라도 지하수도관과 연결된 밸브개폐통의 지상 노출 부의 높이를 조정할 수 있도록 분리형으로 개발된 본 밸브개폐통은 시공비를 절감하고, 보행자와 자전거, 오토바이 운행자들의 안전에도 크게 기여할 것으로 사료되며 도시미관에도 일조 할 것으로 기대된다.

#### 참고문헌

1. 엄영하, 신편공작기계, 동명사, pp21~25, 1990
2. H.G thnesen, Engineering Economy, pp221~223, 1997
3. 이순화, 신설비관리론, 박영사, pp133~135, 1991
4. 임상진, 재료역학, 문운당, pp275~276, 1989
5. 허성관, 산업안전관리론, 보성각, pp71~75, 1998