

## 기술동향

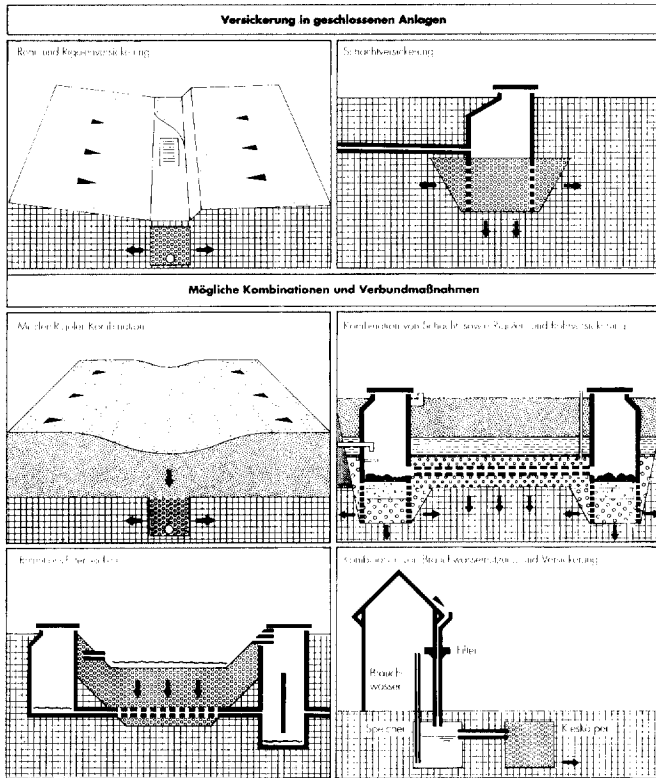


그림2. 주거단지 내 적용 사례

4. 장단점 : 이 공법은 시공이 손쉽고 공사비 및 유지비가 저렴한 장점을 가지고 있다. 특히 초기투자 비용이 저렴하고, 유지관리 및 이물질 제거가 용이한 장점을 가지며 투수면에서 성장하고 있는 식물로 인하여

수질의 정화효과가 높다. 한편 지하수의 생성을 돕는 생태적 기능은 물론이고, 기존 하수관거나 하수정화시설의 부하를 덜어주는 장점이 있다. 이 공법은 별다른 어려움없이 확대나 추후 설치가능하며 형태상

으로 주변의 경관과도 잘 어울린다.

5. 규모 : 투수구덩이는 큰 면적이 필요하지 않으며, 그 길이는 5~25m, 폭은 1~5m(경우에 따라서는 더 넓을 수 있음), 깊이는 0.2~0.5m 정도면 된다. 특히 면적이 작은 대지나 녹지에 적합하며, 구덩이의 깊이에 따라 다르나 그 크기는 대략 유역면적의 5~20% 정도이다. ☞

■ 자료 : Umwelt-Leitfaden für Architekten, 1994, pp.127-141.

■ 자료제공 : 김현수 <건축연구실>

## 도시생명망의 위기관리 시스템 구축 기술

### 1. 개요

도시규모의 증대는 위험사고 발생률을 더욱 가중시킬 뿐만아니라, 사고발생시 국민생활에 막대한 피해를 주고 있다. 도시의 대규모화는 도시생명망의 시설 확충을 요구하며, 이는 위험발생률을 증가시키는 원인이 되고 있다. 따라서 도시생명망에 대한 위기관리시스템의 구축이 검토되고 있다.

## 기술동향

도시생명망(Lifeline)이란 도시기능을 유지하기 위한 공공시설을 말하며, 1975년 미국의 지진공학회에서 M. Duke에 의해 사용되었다. 여기서 도시생명망의 범주는 (a) 에너지시설(전력, 가스, 석유공급시설 등), (b) 물 운영시설(상수도, 하수도, 하천, 댐 등), (c) 교통시설(도로, 철도, 공항, 항만 등), (d) 정보통신시설(전화, 통신, 방송, 각종 정보매체 등)과 같이 도시기능을 유지하는 데 필수적인 시설로 정의하고 있다. 도시생명망의 공통적인 특징은 공공성이 높고, 시스템 네트워크를 구성할 수 있으며, 물질 및 정보 등의 전달기능을 갖고 있어, 기능장해시 국민생활의 피해가 매우 심각하다는 점이다.

위기관리시스템(Risk Management System)은 1930년대 미국의 경제위기상황을 극복하고자 검토하기 시작한 경영관리기법으로, 위험발생에 따른 경제적 손실을 최소화하기 위한 시스템이다. 여기서, 위기(Risk)란 인적 또는 물질적인 경제적 불이익이 발생할 확률로서, 위험사고 발생에 따른 손실발생의 가능성을 의미한다.

본고에서는 위험도의 표현 및 평가에 대해서 최근 사용하는 방법을 간단히 정리하고, 위기관리시스템의 구축방안과 전력부분의 구축사례를 소개한다.

### 2. 위험평가기술

도시생명망은 건물과 같이 한 지점에 존재하는 단독구조물과는 달리 광역으로 분포되어 있다. 예를 들면, 상수도계는 저수시설, 취수시설, 도수로, 정수장, 배수장, 송수관, 배수관 등으로 구성되며 생산, 수송, 중계, 배급서비스의 역할을 분담하여 다종다수의 시설물이 1차원에서 2차원적으로 광역분포되어 있다. 이러한 도시생명망에 대한 위험평가기술에는 위험요소의 표현방법과 위험도해석방법이 있다.

위험요소의 표현방법으로는 노드(Node)와 링크(Link)를 이용한 망(Network)개념의 표현법이 있고, 위험해석법은 망에 대한 피해정도를 해석하는 방법으로, 신뢰성이론이 사용되고 있다. 예를 들면, 상수도계의 위험요소 표현방법은 저수시설, 취수시설, 정수장, 배수장, 송배수관의 결합부와 물공급을 받는 수

용가(需用家) 등이 노드이고, 노드간의 수로 및 관로가 링크에 해당한다. 그림1은 위험요소의 표현을 보인 것이다. 광역으로 분포된 도시생명망에 대해서 위기상황이 어디서 발생할 지 예측하는 것은 매우 어려운 일이며 현재로서는 재해발생부위에 대한 발생원인, 사고범위 그리고 대처방법 등을 신속히 파악하는 단계에 있다. 위험도해석방법인 신뢰성이론은 이런 재해상황을 이론적으로 평가하기 위한 방법으로, 도시생명망의 안전도와 파괴정도를 평가한다.

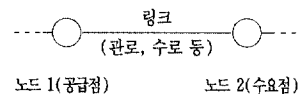


그림1. 위험요소의 표현(노드, 링크)

### 3. 위기관리시스템 구축

위기관리시스템(Risk Management System)은 위험의 확인, 평가, 처리를 수행한다. 위험의 확인단계는 우발적인 사태의 발생에 따른 경제적 손실에 대해서 피해상황을 파악하고, 위험평가는 확인한 위험에 대해서 상세한 피해조사 및 분석을

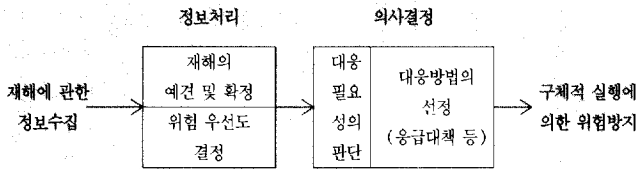


그림2. 재해시 위기사태에 대한 대응과정

하는 단계이다. 그리고 위험처리  
는 사고발생의 가능성이나 발생  
한 손실규모를 경감하는 단계  
이다. 정리하면 위기관리시스템  
은 (a) 위기의 예지 및 예측(정  
보시스템), (b) 위기의 예방 및  
사전준비, (c) 위기대응(피해 제  
한 시스템), (d) 위기재발방지와  
같이 4가지의 기본적인 기능을  
보유한다. 그림2는 재해발생시  
위기상황에 대한 대응과정을 도  
시한 것이다.

#### 4. 전력의 위기관리시스템 구축에

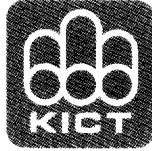
전력에 대한 일본의 위기관리시  
스템을 보면, 1차에너지 총 공급  
량중에서 39%를 사용하는 전기  
는 전국적으로 1,400개의 발전소  
에서 발전하여 500kV급의 전압  
을 송전선(가공전선 78,000km,  
지중선 약 16,000km) 및 5,600  
개의 변전소 그리고 120만km  
정도의 배전선망을 통해서 공급

하고 있다. 전기시설의 위기관  
리시스템은 발전소, 변전소, 송  
전선 등의 설비들을 최적의 상  
태로 운용하기 위한 것으로써  
전력계통의 상황을 정확히 파악  
하여 위험에 대처하는 시스템이  
고 여기에는 전력계통 보호릴레  
이시스템, 수급자동화시스템, 전  
자동신 설비시스템 등을 구축한  
다. 전력계통 보호릴레이시스템  
은 사고를 신속 정확하게 제거  
하기 위한 시스템으로, 2차 사  
고의 파급을 방지하는 기능과  
신속히 사고를 복구하는 기능을  
갖추고 있으며, 여기에는 과부  
하 보호릴레이시스템, 주파수  
저하 및 상승 방지시스템, 계통  
안정화 릴레이시스템, 자동복구  
시스템 등의 자동화시스템을 보  
유하고 있다. 수급제어, 전력설비감시, 기  
록통계, 수급계획, 운용계산 등  
의 기능을 보유한다.

전력운용체계는 수급운용을 담  
당하는 중앙급전지령소와 계통  
운용을 담당하는 계통급전지령  
소, 지방급전소 및 제어소와 같  
은 계통구조를 갖는다. 또한 자  
동화시스템은 계통운전시 전기  
시설의 운전상황을 파악하기 위  
해 전압 및 전류 그리고 전력량  
등과 같은 수치정보와 개폐기  
및 릴레이에 의한 binary정보  
(on/off신호)를 다루어야 한다.  
이러한 수치정보 및 binary정보  
는 광역으로 분포되어 있는 전  
기시설을 운용하면서 발생하는  
정보이고, 이와 같은 정보를 전  
달하기 위한 전송설비는 자동화  
시스템내에 보유되어야 한다.  
일본의 경우 초고압(275kV)이  
상의 전기시설에 대한 전송매체  
는 마이크로파 무선을 사용하  
고, 154kV이하의 전기시설에는  
광섬유(Optical Fiber)를 이용함  
으로써 재해시의 신뢰성을 높이  
고 있다. ☞

- 자료 : 1. 野田茂, 危険評價技術, 計測と制  
御, Vol.36, No.1, PP.8-11,  
1997.
- 2. 吉田和芳 外1, 電力の危機管理を  
支える計測制御技術, 計測と制  
御, Vol.36, No.1, PP. 45-48,  
1997.
- 자료제공 : 류승기(기전연구원)

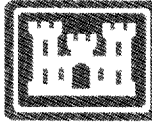
## HEC 프로그램 보급안내



### 한국건설기술연구원

건설기술정보센터/수자원연구소

\* HEC프로그램판매자



### US Army Corps of Engineers

Hydrologic Engineering Center

본 연구원 건설기술정보센터에서는 미공병단(US COE: Corps of Engineers)의 수문기술센터(HEC, Hydrologic Engineering Center)에서 개발한 프로그램을 국내의 관련정보이용자가 효율적으로 이용할 수 있도록 아래와 같이 보급하고 있으니 많은 이용바랍니다.

#### 보급프로그램

##### HEC-1

홍수 수문 곡선 계산(Flood Hydrograph Package, 1990년 9월 제4.0판, 70,000원)

##### HEC-2

수면형 계산(Water Surface Profiles, 1991년 5월 제 4.6판, 50,000원)

##### HEC-6

하천 및 저수지 세굴 및 퇴적 계산(Scour and Deposition in Rivers and Reservoirs, 1993년 10월 제 4.1판, 50,000원)

## 건설기술정보센터 발간물보급안내

건설기술정보센터에서는 연구원에서 발간되는 건설관련 각종 도서를 효율적으로 보급하기 위해 95년 6월 1일부터 전국 유명서점을 통하여 위탁 판매를 실시하고 있습니다.

- 총 판 : 건설정보사(☎ 02-717-3396)
- 문 의 : 한국건설기술연구원 건설기술정보센터(☎ 02-5708-834~6)
- 간행물

콘크리트 교량기설 특수공법 설계·시공·유지관리지침

(1994. 3, 972p., 20,000원)

건축전기설비공사 표준시방서

(1994.11, 284p., 10,000원)

건설공사 품질 및 규격관리 실무편람

(1994.12, 795p., 15,000원)