

[解 說]

發破振動音의 規制現況

Regulation of Ground Vibration and Sound by blasting

小川輝繁*

T. Ogawa

1. 序 言

發破에는 가장 效果的이고 有效한 岩盤掘鑿 方法이나 嚴한 保安대책이 필요하다. 振動, 騒音, 飛石 등의 발생에 의한 주변환경으로의 악영향, 일반시민의 화약 allergy 등 많은 문제가 있고 발파의 실시는 크게 제한되어 있다. 특히 都市近郊 등 一般人들의 生活 area 內에서의 工事로 發破를 行하기 위해서는 上記문제를 clear하는 것이 불가능하다. 一般的으로 는 發破振動이나 騒音에 대한 管理值나 規制值를 설정하여 발파가 행해지고 있다. 그러나 이 관리치나 規制值를 정하기 위한 工學的인 근거에 대하여는 不明瞭한 점도 있고 반드시 充分하다고는 말할 수 없다고 생각된다. (社)工業火藥協會 發破專門部會에서는 公學적으로 합리적인 근거를 기본으로 한 規制值나 管理值를 定하기 위한 基準에 대하여 研究하고 있으나 우선 第 1단계로서 現황의 관리치나 規制值에 대한 調査 및 整理를 행하였다. 여기에서는 이 조사연구중 中間보고를 행한다.

2. 調査研究의 組織

發破專門部會中에 作業分科委員會를 設置하고 調査研究를 행하였다.

* 橫濱 國立大學 工學部 教授

分科會는 黒川孝一(主査, 日油), 山本雅昭(幹事, 旭化成), 龜岡美友(建設機械化研), 雜喉謙(鹿島建設), 關順一(前田建設), 早川岩男(火藥工業會), 橋爪清(日化), 坂野良一(大成建設), 前田正尙(カコー), 渡邉彦祐(石炭石工業協會), 小川輝繁(模國大)의 11명의 member로 구성되어 있다.

3. 調査研究方法

우선 發破振動·騒音의 管理值 또는 規制值의 現狀把屈에 필요한 Data Base(DB)를 작성하기 위하여 DB의 구조를 작성하였다. DB는 아래에 표시한 바와 같이 양케이트 sheet로부터의 data file 4개와 文獻에서의 Data file 4개 합계 8개의 file로 구성하였다.

A. 양케이트 sheet로 부터의 data의 file

- ① 양케이트 sheet 大槪要에 관한 data
공사명, 소재지, 시공년도, 발주자, 시공자, 공사의 종류, 발파의 종류, 規制值·管理值의 有無, 規制·管理對象이 되는 現象等
- ② 發破設計에 관한 Data
사용화약류, 기폭방법, 發破諸元, 對象岩의 種類와 特性
- ③ 規制值·管理值 및 保安物件에 관한 file

보안물건의 종류·구조·距種·築造年數·基礎地盤·苦情·被害對象이 對人·對動物인 경우 그 상황이나 종류, 規制値의 指示者, 振動·騒音·低周波音의 規制値, 振動 規制値의 單位, 振動·騒音·低周波音의 管理値, 振動管理値의 順位管理値 設定의 思考方法, 對象으로 하는 場所, 豫側式的 有無

④ 實測値에 관한 data

振動·騒音·低周波의 實測値의 最大와 最小, 振動實測値의 單位, 周意書 取得의 有無와 取得範圍, 實測値와 苦情의 Comment

B. 文獻으로부터의 data file

⑤ 文獻의 개요에 관한 data

文獻名, 雜誌名, 號數, 發行年, 發行者, 著者 및 그의 所屬, 내용의 種別(總說解説, 研究報告, 施工事例), 공사의 종류, 발파의 종류, 規制値·管理値의 有無, 規制·관리대상이되는 現象.

⑥ 발파설계에 관한 file

⑦ 規制値, 管理値 및 保安物件에 관한 file

⑧ 실측치에 관한 file의 내용의 항목은 앙케이트 sheet의 각각의 동명 file의 항목과 같게 하였다.

이들 file에 입력하는 data의 수집은 앙케이트 調査와 文獻調査로 행하였다. 앙케이트조사는 발파전문부회 위원회外에 石炭石 工業協會, 이들 발파공사협회 日本採石協會 등의 협력을 얻어 행하였다. 文獻조사에 대하여는 작업분과 회의 member가 國內外的 文獻에서 管理値나 規制値에 關聯이 있는 것이나 이 문제에 대하여 참고가 되도록 문헌을 수집하고 정리하고 있다.

File에 입력된 data는 統計解析을 행함과 함께 내용의 분석을 행한다.

4. 統計處理의 結果

현재까지 回收된 앙케이트로 부터 약 176건의 發破의 data가 DB에 입력되었다.

이 중 약 67%는 管理値, 規制値의 한쪽또는 양쪽을 定해 발파작업을 행하고 있다.

規制値의 한쪽 또는 양쪽을 定해 發破作業을 행하고 있다.

規制値, 管理値를 定하고 있는 發破中 約 56%는 振動만이고, 30%는 진동과 소음의 양쪽을 對象으로 하고 있다. 그리고 진동과 저주파음을 대상으로 하고 소음, 저주파음 모두를 대상으로 하고 있는 것을 加하면 약 95%는 진동을 규제대상으로 하고 있다.

規制値, 管理値의 對象이 되는 保安物件의 63%는 一般家屋이고 다음에 많은 Tunnel을 10% 弱이. 保安物件까지의 거리에 대하여는 80% 弱은 300m 以下이나 1km 以上인것도 볼 수 있다.

發破振動의 規制値의 太半은 變位速度로 表示하고 있고 이중 약 95%는 2 Kine 이하이고, 0.1~0.5 kine이 약 36%, 0.05 Kine 以下가 약 19%이다. 振動의 管理値는 약 83%가 0.5 Kine 이하이고 약 33%가 0.1~0.5 Kine 약 27%가 0.05~0.1 Kine 이다.

5. 맺 는 말

今回の 報告는 現在 回收된 앙케이트를 基本으로 하여 統計處理한 中間報告이나 今後다시 入力 data를 增加시켜, 상세한 해석을 행할 예정이다. 本次의 結果를 보면 발파진동이나 소음의 관리치는 實被害보다도 苦情에 基準을 두고 있는 것이 태반으로 보이고 낮은値로 설정되어 있는 것을 알 수 있다. 本調査研究를 行함에 있어 協力해 주신 發破專門部會 위원, 作業分課會 委員과 關係團體 및 data 處理를 해주신 橫濱 國立大學 大學院生 太田靖彦君에게 감사드립니다.