

비파괴 시험에 의한 콘크리트 압축강도 추정에 관한연구

A Study on the Strength of Concrete Core by Non-Destructive Method

김명원*
Kim, Meyong Won

이준구**
Lee, Joon Gu

조영권**
Cho, Young Kweon

ABSTRACT

The purpose of this study is to propose the new equations for the compressive strength of existing concrete hydraulic structures by ultrasonic pulse velocity test.

요 약

본 연구에서는 국내 농업용 저수지에서 구득한 초음파법과 슈미트헤머에 의한 반발경도를 이용하여 실험한 데이터와 동일 구조물에서 채취한 코어의 압축강도를 비교하여 비파괴 시험에 의한 콘크리트 압축강도 추정과 적용방법에 대하여 고찰해 보는데 그 목적을 두었다.

1. 서 론

비파괴 시험이라 함은 콘크리트 구조물 등의 검사에 있어 시험 대상에 대한 손상 없이 성질, 상태 또는 내부구조를 알아보기 위한 조사법 전체를 가리킨다. 현재까지 개발되어 콘크리트에 적용되는 비파괴 시험법은 적용 목적에 따라 크게 두 가지 분류될 수 있다. 첫째는 콘크리트의 강도 추정을 목적으로 하는 비파괴 시험 방법이며, 둘째는 콘크리트의 강도 이외의 물성 또는 내부상태를 조사하기 위한 목적을 가진 비파괴 시험 방법이 있다.

2. 현장조사 및 실험 방법

2.1 현장조사

본 연구의 비파괴 시험을 위한 대상 구조물은 1973 ~ 2002년에 콘크리트가 타설된 농업용저수지의 부속 시설물인 취수탑, 방수로, 측수로, 여수로 등으로 선정하여 비파괴 실험 및 코어채취를 실시하였다.

* 정회원, 한국농어촌공사 농어촌연구원 주임연구원

** 정회원, 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원

2.2 실험 방법

표1. 실험대상 구조물

구분	부속 시설물	비파괴 실험방법	샘플수	비 고
농업용저수지 11개소	취수탑 바닥	초음파법, 슈미트헤머	42	코어채취 병행
	방수로 측벽			
	측수로옹벽			
	여수도 슈트부			

3. 결과 및 고찰

3.1 압축 강도

그림1, 그림 2는 농업용 저수지 11개소의 부속시설물인 방수로 측벽 등에서 실험한 초음파법 및 반발경도 시험과 코어채취를 통한 압축강도를 비교하여 나타낸 그래프이다.

3.2 압축 강도의 결과

코어로 채취된 공시체의 압축강도와 현장에서 실시된 초음파 실험을 통해 그림 1과 같은 결과를 얻었으며, 압축강도와 초음파법의 상관관계수는(R^2) = 0.63으로 분석되었고, 그림 2와 같이 압축강도와 반발경도의 상관관계수는(R^2) = 0.19로 분석되어 초음파법에 의한 추정결과보다 현저히 낮은 결과를 나타내었다.

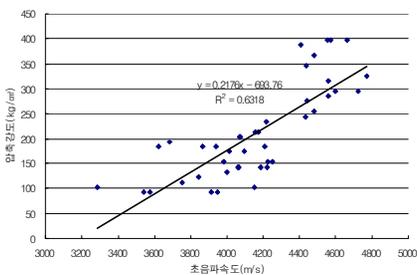


그림1. 압축강도와 초음파속도

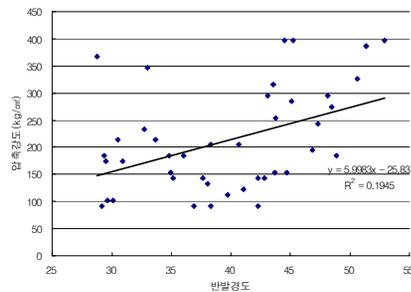


그림2. 압축강도와 반발경도

4. 결 론

초음파속도에 의한 콘크리트 강도추정은 좀 더 많은 데이터로부터 회귀분석과 분산분석 결과를 통해 유의성을 찾아야하는 단계가 남아있으며, 현재까지 도출된 결과는 아래와 같다.

1) 실제 콘크리트 구조물로부터 초음파속도에 의한 일련의 비파괴 시험을 통하여 구한 제안식은 다음과 같다.

$$f_c = 0.2176V - 693.76 \quad (r^2 = 63.8\%)$$

참고문헌

1. 콘크리트 표준시방서 해설, 한국콘크리트학회, 2007