



바닥 충격음 예측 계산법

확산도법

Diffusion Index Method



확산도법이란

맨션에서의 소음 트러블로 가장 많은 것이 상층으로부터의 발소리등의 소음(충간 소음) 문제입니다. 이것은 건물이 되어 버리면 나중의 대책은 할 수 없기 때문에, 설계 단계에서 충분히 바닥 구조의 성능 검토를 실시해, 필요한 성능을 확보하는 것이 필요합니다. 이 검토를 실시하는 수단이 **확산도법**입니다.

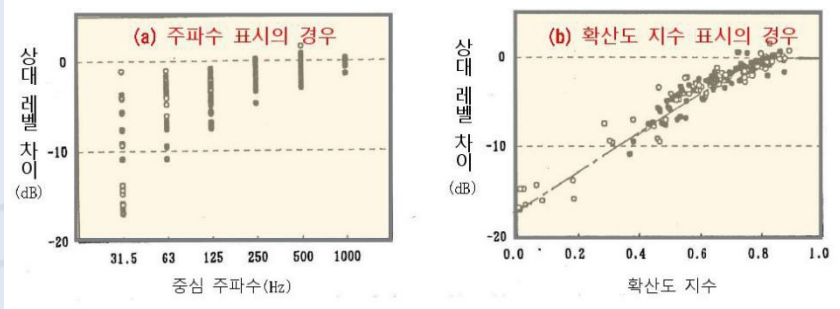
이 확산도법은, **새로운 발견**을 바탕으로 개발된 수법이며, **일본 건축 학회·학회 상**을 수상(사진)한 정밀도와 적용성이 뛰어난 멤버원의 예측 계산법입니다. 확산도법은 **무료로 일반적으로 제공**되고 있으므로, 부디, 이용해 주세요.



일본건축학회상

새로운 발견이란

바닥 충격음은, 맨션의 바닥 슬래브의 두께나 크기, 형상 등에 의해 크게 변화하기 때문에 성능 파악이 곤란했습니다만(왼쪽 그림), 이것을 **확산도 지수**라고 하는 파라미터로 평가하면 하나의 선으로 나타나는 것(오른쪽 그림)이 발견되어 이것을 바탕으로 바닥 충격음 예측 계산법이 개발되었습니다.



확산도법 엑셀 시트

확산도법은 왼쪽 그림의 엑셀 시트 1장에 정리되어 있습니다. 상반부의 입력 데이터란에 바닥 슬래브의 조건을 입력하고 **[계산 실행]**을 누르면 계산 시트(숨기기) 내에서 복잡한 계산이 순간적으로 이루어지고 왼쪽 그림의 하반부에 계산 결과가 표시됩니다.

조건을 여러가지 변화시켜 검토할 수 있으므로, 구조 설계의 유용한 툴로서 이용할 수 있습니다.

[무료 다운로드](https://nh-noiselabo.com/)
<https://nh-noiselabo.com/>


문의

noiselabo@snw.plala.or.jp (소음문제종합연구소)

<확산도법 : 한국판>

확산도법의 적용성

확산도법은 물리적 현상을 이론적으로 충실하게 표현한 방법이기 때문에 어떤 조건의 바닥 슬래브에도 적용이 가능합니다. 평판 슬래브나 대형 슬래브, 각종 보이드 슬래브의 계산도 가능합니다.

또, 특수한 진동 성상을 나타내는 순라면 구조에도 적용 가능한 버전도 발표되고 있습니다. 이것에 의해, 튜브 구조나 플랫 슬래브 구조까지 계산이 가능하게 되어 있습니다.

확산도법의 정밀도

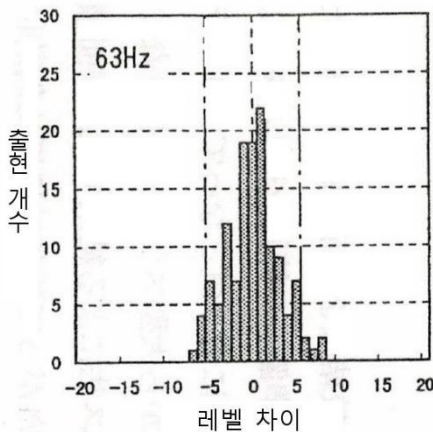
확산도법의 계산 정밀도는 아래 그림과 같이 매우 우수합니다. 다양한 바닥 슬래브 전체에서 실측치와 계산값을 비교한 결과, 그 오차 평균은 63Hz에서 0.02dB 였다.

또한 오른쪽 그림의 순라면 구조와 같은 특수한 조건에서도 정확하게 계산이 가능합니다. 순라면 구조에 대응하지 않는 계산법에서는 큰 오차를 일으킬 가능성이 있기 때문에, 성능 검토에서는 적용성과 정밀도가 우수한 확산도법을 이용해 주십시오.

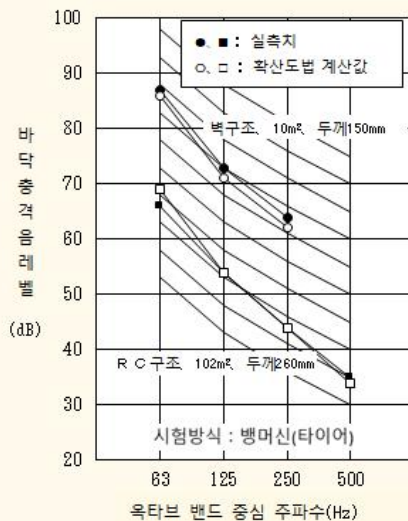
확산도법의 간이성

확산도법에서는 매우 복잡한 계산을 하고 있습니다만, 이들은 모두 숨겨진 계산 시트내에서 자동 처리되고 있기 때문에, 이용자는 최저한의 입력 작업만으로 계산을 실시할 수 있습니다.

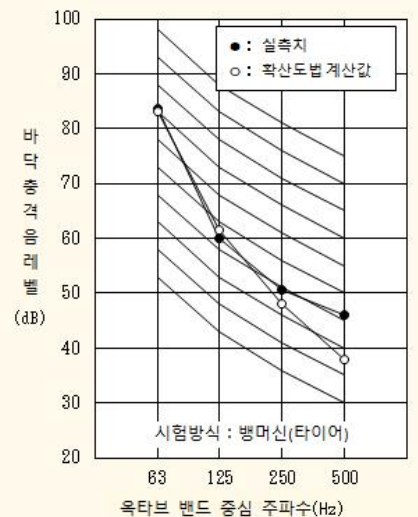
하나의 물건을 계산하기 위한 입력 작업 시간도 불과 몇 분이므로 부담도 경미합니다. 조건을 바꾸어 검토하면 몇 초만에 끝나므로 꼭 바닥 슬래브의 구조 설계에 이용하십시오. (덧붙여 확산도법은 성능의 보증을 하는 것이 아니므로 주의해 주세요.)



■ 다양한 바닥 구조 136 데이터에 대해 비교한 결과, 계산 정밀도는 63Hz에서는 **92%가 ±5dB** 이내에, 약 **60%가 ±2dB** 이내에 들어가 있습니다.



■ **소면적 슬래브에서 대형 슬래브까지** 바닥 슬래브의 구조 조건, 면적에 관계없이 정밀도 좋게 계산할 수 있습니다.



■ **순라면 구조**의 계산 예입니다. 63Hz의 레벨이 극단적으로 큰 공진성상의 특성이지만, 이 경우에도 계산치는 실측치와 잘 일치하고 있습니다.

확산도법의 해설서, 참고 자료(일본어) (추보판에는 이용상의 최신 지견도 소개되고 있습니다.)



확산도법 매뉴얼:
「확산도법에 의한 마루 충격음 예측 계산법(최종판)」, Amazon 판매, B5 판, 187 페이지, 1980 엔 (부가세 포함)



「건축 기술자를 위한 바닥 충격음 예측 계산 소프트웨어 “확산도법” 이용 텍스트(추보판)」, Amazon 판매, B5 판, 71 페이지, 980 엔 (부가세 포함)