

건설공사 품질시험기준 개정(안) 의견

1. 해당 개정(안)

공통 - 가. 토공사 및 기초공사 - 터파기 - 지지력 - 말뚝기초 - 동재하 (KS F 2591)-

시험빈도(전체 말뚝 개수의 1% 이상(말뚝이 100개 미만인 경우에도 최소1회))

2. 수정(안) -(첨부1)

공통 - 가. 토공사 및 기초공사 - 터파기 - 지지력 - 말뚝기초 - 동재하 (KS F 2591)-

시험빈도(초기항타(E) 전체 말뚝 개수의 1% 이상, 재항타-restrike(초기시험 동일말뚝) 전체 말뚝 개수의 1% 이상, 양생된 말뚝(시공후 7일경과후)의 1% 이상, 본항타(RR) 전체 말뚝 개수의 2% 이상(말뚝이 100개 미만인 경우에도 최소 1회))

3. 사유

1) 현장 품질관리 실정

현재 시행되는 시험방식은 대부분 구조물기초 설계기준, LH공사 품질시방서, 도로공사 전문시방서등의 명시된 시험횟수로 시험을 실시하며, 일부현장에서는 시험횟수를 현장에서는 첨부된 각 관련 규정에 따라 동재하시험을 실시한다. 대부분 현장에서는 전체 말뚝 수량에 대하여 초기항타 동재하시험(E) 1% 이상, 재항타동재하시험(R) 1% 이상, 본항타동재하시험(RR) 1% 이상으로 말뚝기초의 품질관리를 하고 있습니다.

2) 동재하 시험의 적절한 수량

현재 구조물이 고층화 및 대형화 되면서 말뚝의 본당 하중은 높아지고 있

으며, 이에 따라 말뚝의 사이즈 또한 커지고 있는 실정이다. 이와 더불어 기초공사에 경제성을 확보하기 위해 말뚝의 재료강도의 허용하중에 근접하는 높은 하중이 설계지지력으로 설계되므로 초기의 말뚝의 허용지지력으로 설계지지력을 만족하지 못하는 경우가 늘어나고 있다.

이런경우 재항타 시험으로 설계지지력을 확인해야 설계지지력의 만족여부를 확인이 가능하다. 즉 초기에 측정되는 말뚝의 선단지지력으로는 말뚝의 품질 확보가 어려운 경우 발생하므로 말뚝이 시공후 교란된 토질과 시멘트 페이스트 양생된 후 실시하는 동재하 시험의 중요도가 높아지고 있다.

동재하시험은 초기항타때의 시험도 중요하지만 일정 시간이 경과후에 허용지지력을 측정해야 정확한 말뚝의 허용지지력을 알 수 있으므로 7일정도 경과후의 동재하시험의 시험의 중요도는 대단히 필수요소라 할 수 있다.

3) 동재하시험의 목적, 수량 및 시기

① 시공관리기준 제시 목적 - 초기항타동재하시험(E)

각종 시험기준대로 초기항타동재하시험(E)을 전체 말뚝의 1% 이상 실시하여 적절한 지층의 관입, 장비의 적절성, 시공관리기준을 결정하고 이를 근거로 품질관리를 해야 합니다.

② 시간경과에 따른 주변마찰력의 변화 확인 목적 - 초기항타와 동일말뚝 재항타동재하시험(R)

경제적인 목적으로 인한 설계하중의 증대로 인하여 초기항타동재하시험(E)으로 설계하중을 만족하지 못하는 경우가 다수 발생하고 있는 실정입니다. 높은 설계하중 만족을 위해 주변 마찰력의 증가를 확인하는 초기항타 동재하시험과 동일말뚝에 재항타 동재하시험은 1%이상 실시하여 말뚝의 지지력의 변화를 확인하는 절차는 중요합니다.

③ 본시공 품질확인 목적 - 본항타동재하시험(RR)

본항타시 취약부 등 감리자의 지정 및 시공관리를 위해 정재하시험을 본항타 동재하시험(RR)을 2%이상 실시하여 말뚝기초의 품질관리를 해야 합니다

다.

4) 동재하 시험의 신뢰도 및 적용방안

건설현장에서 시공품질을 확인하기 위한 여러방법이 제시되고 적용되고 있지만 품질시험의 대가로 지불되는 품질시험비의 부담은 시공품질의 높게 유지 못하게 하는 중요한 요인중 하나입니다. 품질시험의 비용의 부담이 적으면서 충분한 신뢰도가 확보된 품질시험 방법이 있다면 이런 방법은 적극 추천해야 합니다.

우리나라는 신도시가 본격적으로 개발되고 말뚝시공이 활발하게 진행된 90년대 초에 말뚝시공의 품질확보를 위해 정재하, 동재하시험 방식을 도입하여 수십년간 두 방법이 품질확인을 대표적인 시험방법으로 적용되고 있습니다. 특히 동재하시험은 수십년간 말뚝이 시공되는 거의 모든 건설현장에 적용되어 신뢰도가 이미 확보되어 2004년 12월 29일 한국 산업 표준에 제정 되었습니다(KSF-2591).

신뢰도가 확보된 동재하의 시험은 전술한 바와 같이 대형화 되고 허용지지력이 높아지는 현재에 더욱 더 권장되어야 하는 시험방법입니다. 정재하시험은 시험하중이 높아질수록 이에 비례하여 시험 장비가 대형화 되고 노무비용과 경비가 더욱 증가될 수밖에 없는 상황이지만 동재하시험은 이렇게 허용지지력이 높아진다고 해서 비용이 크게 증가되지 않는 시험방식으로 초기에는 정재하 시험대비 1/5정도의 비용차이였다면 허용지지력이 높아진 지금은 대략1/10정도의 비용차이가 있습니다.

동재하시험은 말뚝의 사이즈가 커지고 허용지지력이 높아지는 현실에 품질확인을 위한 시험법중 가장 적절한 방법으로 추천되어야 하며 충분한 신뢰도가 검증된 시험법이므로 품질확인을 위해 정재하시험의 수량은 더욱 줄이고 동재하시험의 수량을 증가하여 품질관리를 한다면 더욱 높은 품질을 확보하는데 좋은 방법이라 생각합니다.

5) 품질관리시험 수량 감소로 인한 영향

현 개정(안)인 전체 말뚝 개수의 1% 이상으로 규정할 경우 현장 품질관리자는 전체 말뚝 개수의 1%만 수행하며, 그 이상으로 품질관리시험은 진행하지 않는 근거를 제시할 뿐입니다. 벌써부터 일부 현장에서는 1%이상이라는 규정이 바뀌는 것을 확인하고 1%만으로 시험수량을 줄이려고 하는 움직임이 있습니다. 이는 시공품질을 높이려고 “건설공사 품질시험기준”을 개정하는 목적과는 다르게 품질비용을 1/3이상 줄이는 목적으로만 이용될 수 있다는 것을 보여줍니다.

이대로 시험 수량이 보완되지 않고 개정이 진행된다면 시험비용을 줄이는 방법으로 개정안을 악용한 현장들에서 동재하시험이 전체말뚝의 1%로 줄어드는 시험물량으로 적용하는 현장들이 증가될 것입니다. 이로 인한 말뚝시공의 품질저하는 불보듯 뻔한 일이 될 것입니다.

이는 터파기 가시설 현장의 시공 품질저하로 인해 안전사고가 빈번하고 지속적으로 발생하던 가시설에 전도사고를 예방하기 위해 품질시험의 수량이 증가되었고 지금은 시공수량중 인장 시험의 빈도가 5%정도의 물량의 품질시험에 적용되고 있습니다. 이로인한 품질상승의 효과는 사고의 감소로 나타나고 있습니다. 임시 가시설의 품질관리도 이렇게 증가되어 효과가 발생하는데 영구 구조물에 적용되는 말뚝기초의 품질시험인 동재하 시험의 수량이 줄어들 수 있는 개정안은 반드시 보완되어야 할 것입니다. 만약 시험수량을 악용하여 품질시험의 수량 감소로 인해 말뚝시공의 품질이 저하되고 안정성이 떨어진 구조물이 파손, 전도되거나 인사사고가 증가되는 일이 발생한다면 법을 보완하지 못한 책임과 이를 악용한 업체는 부담스러운 일이 될 수 밖에 없습니다.

개정된 법이 적용되어 부작용이 발생한다고 해도 다시 걱정하게 수정되길 어렵다는 것을 경험으로 통해 모두들 잘 알고 있습니다. 다시 한번 재고해주시길 바랍니다.

6) 최종의견

건설공사 품질관리 업무지침에서 제시하는 품질시험빈도는 현장 품질관리의 기준입니다. 품질 확보에 가장 중요한 요소는 품질시험의 수량 즉 빈도입니다. 건설시공의 품질을 높이려는 의도와는 다르게 현 개정(안)인 전체 말뚝 개수의 1% 이상으로 규정할 경우 시공사나 발주사의 비용 관리자는 전체 말뚝 개수의 1%만 수행하려고 하는 근거를 제시하는 부작용이 우려됩니다. 분명히 개정안의 목적과는 다르게 개정안을 악용하는 업체들이 증가될 것입니다. 시험수량이 감소되는 것처럼 보이는 개정안을 보완해주시 바랍니다. 따라서 첨부된 수정(안)으로 품질시험빈도를 제안합니다.

제안자 : 문현기

주 소 : 경기도 의왕시 이미로 40

연락처 : 010-4455-1122

* 첨부1- 품질시험기준 수정(안) 의견 제출

* 첨부2- 재하시험 각종규정

첨부1 - 품질시험기준 수정(안) 의견 제출

업체명 : 대한기초엔지니어링 상무이사 문현기

주소 : 경기도 의왕시 이미로40 인덕원it밸리 c-609

담당자 / 연락처 : 문현기 상무 / 010-4455-1122

개정(안)				수정(안)	사유
종별	시험종목	시 험 방 법	시험빈도		
터파기	토질조사				
	지지력	확대기초			
		말뚝기초 동재하	KS F 2 5 9 1 ·전체 말뚝 개수의 1 % 이상 (말뚝이 100개 미만인 경우 에도 최소 1개)	·초기항타(E) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 ·재항타(R) 전체 말뚝 개수의 1% 이상-초기항타와 동일말뚝 ·품질확인(본항타-RR) 전체 말뚝 개수의 2% 이상	· 건설공사 품질관리 업무지침에서 제시하는 품질시험빈도는 현장 품질관리의 기준입니다. 품질 확보에 가장 중요한 요소는 품질시험의 수량 즉 빈도입니다. 건설시공의 품질을 높이려는 의도와는 다르게 현 개정(안)인 전체 말뚝 개수의 1% 이상으로 규정할 경우 시공사나 발주사의 비용 관리자는 전체 말뚝 개수의 1%만 수행하려고 하는 근거를 제시하는 부작용이 우려됩니다. <u>따라서 수정(안)으로 품질시험수량이 개정되기를 제안합니다.</u>

첨부2-재하시험 각종 규정

관련규정	현행				개정		
	정재하	동재하	양방향재하	비고	정재하	동재하	양방향재하
건설공사품질시험기준	필요시	필요시					
구조물기초설계기준	전체 말뚝개수의 1% 이상 또는 구조물별 1회 이상	초기항타(E) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 재항타(R) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 본항타(RR) 전체 말뚝 개수의 1% 이상				초기 항타(E) 전체 말뚝 개수의 1% 이상	
고속도로공사전문시방서		행선별 기초(foofing)별 1~80본까지 2회(E), 2회(R) 81~160본까지 3회(E), 3회(R) 161~200본까지 4회(E), 4회(R)	구조물별,기초(footing)별 1~7기 1회 8~15기 2회 16~25기 3회 26기 이상 4회	재하시험 방법은 정재하, 양방향재하, 동재하 방법을 적용할 수 있다.	전체 말뚝개수의 1% 이상 또는 구조물별 1회 이상	재항타(R) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 본 항 타 (R R) 전체 말뚝 개수의 1% 이상	전체 말뚝 개수의 1% 이상 또는 구조물별 1회 이상
LH 공사시방서 (단지)	말뚝 250개당 1회 또는 구조물별로 1회	전체 말뚝개수의 1% 이상					
LH 공사시방서 (주택)	2동당 1회	초기항타(E) 2회 재항타(R) 2회 본항타(RR) 2회					

한 국 철 도 공 사 전문시방서	전체 말뚝개수의 1% 이상 또는 구조 물별 1회 이상	초기항타(E) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 재항타(R) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 본항타(RR) 전체 말뚝 개수의 1% 이상					
깊은기초 설계 기준	전체 말뚝개수의 1% 이상	전체 말뚝개수의 1% 이상					
교량 하부구조 설계기준	말뚝 250개당 1회 또는 구조물별로 1 회	구조물별 초기항타(E) 2회 재항타(R) 2회		정재하시 험은 양 방향재하 시험 대 체 가능			
건 축 구 조 기 준 구조검사 및 실 험	전체 말뚝개수의 1% 이상 또는 구조 물별 1회 이상	초기항타(E) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 재항타(R) 전체 말뚝 개수의 1% 이상 본항타(RR) 전체 말뚝 개수의 1% 이상		정재하시 험은 양 방향재하 시험 대 체 가능			
국 도 건 설 공 사 실무요령	말뚝 250개당 1회 또는 구조물별로 1 회	행선별 기초(foofing)별 1~80본까지 2회(E) 81~160본까지 3회(E) 161~200본까지 4회(E) 재항타(R) 전체 말뚝 개수의 1%					