

---

충남대학교 글로벌인재양성센터  
신축 기본 및 실시설계용역  
**지 반 조 사    보 고 서**

---

2011.    9

市談  
URBAN STORY

(주)종합건축사사무소 시담  
Architects & Associates

## 제 7 장 결 론

본 조사는 “충남대학교 글로벌인재양성센터 신축 기본 및 실시설계용역”의 일환으로 글로벌인재양성센터 신축 예정지내의 대표적인 위치에 시추조사와 원위치시험등을 시행한 후 지층의 구성상태, 풍화정도, 지하공내수위등을 종합적으로 비교, 검토하여 기초자료를 수집, 제공하는데 있다.

### 1 지형 및 지질

본 조사지역은 국토의 중부에 위치하며, 행정구역상으로는 대전광역시 유성구 대학로 79 (궁동 220)번지 충남대학교 대덕캠퍼스내에 해당된다. 본 조사지역은 지질구조와 분포에 밀접한 관계를 맺고 있어 풍화에 약한 화강암류의 분포지인 관계로 저평한 지형과 저구릉성 산계가 형성되어 있을 뿐 뚜렷한 산계의 방향성이나 영향을 찾아보기는 힘들다. 본 조사지역의 지질구조 및 지질분포를 살펴보면, 본 지역은 쥐라기에 형성된 것으로 사료되는 복운모화강암류가 대상구조를 띠며 넓게 분포하고 있다. 또한, 변성퇴적암류인 편마암류, 복운모편암류, 이들을 관입하고 있는 화강암류와 이를 부정합으로 덮고 있는 충적층으로 대분되고 있다.

### 2 지반상태

본 시추조사결과, 기초지반을 형성하고 있는 지층은 구성성분과 층후에 따라 매립층, 퇴적층 풍화토, 풍화암층으로 대별할 수 있고, 지층분포상태는 다음과 같다.

■ 지층분포상태

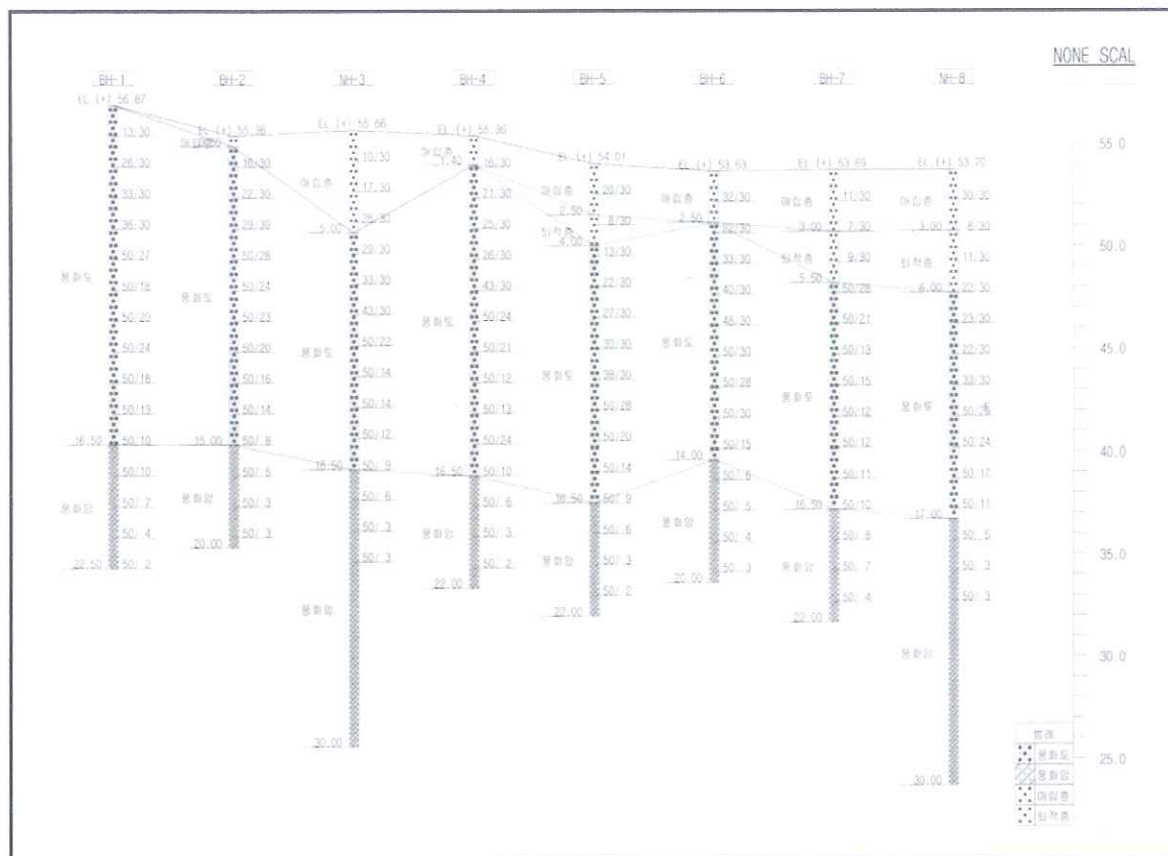
(단위 : m)

지층 공번	매립층	퇴적층	풍화토	풍화암	굴착 심도 (m)	SPT (회)
	층 후	층 후	층 후	층 후		
	N 치	N 치	N치	N치		
범 위	0.0~5.0	0.0~3.0	11.0~16.5	5.0~13.5	20.0 ~30.0	13 ~15
	10/30 ~32/30	7/30 ~11/30	13/30 ~50/11	50/10 ~50/2		

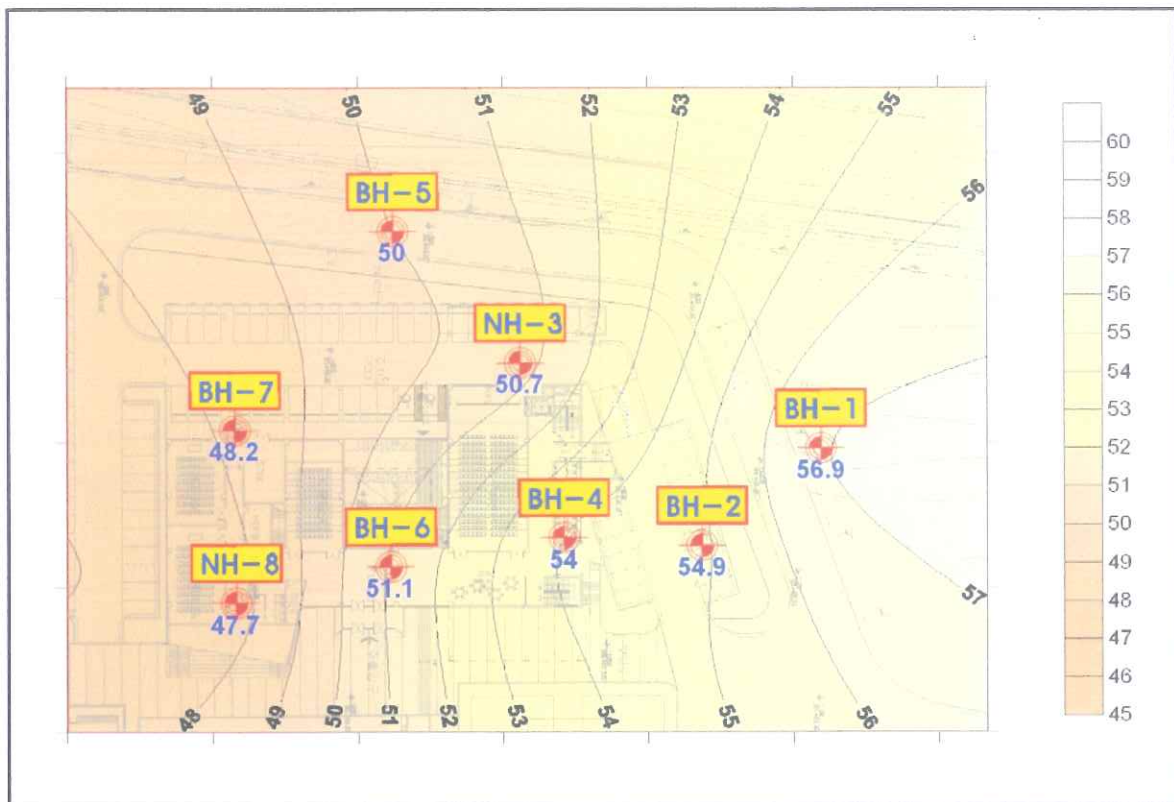
## ■ 계획평면도



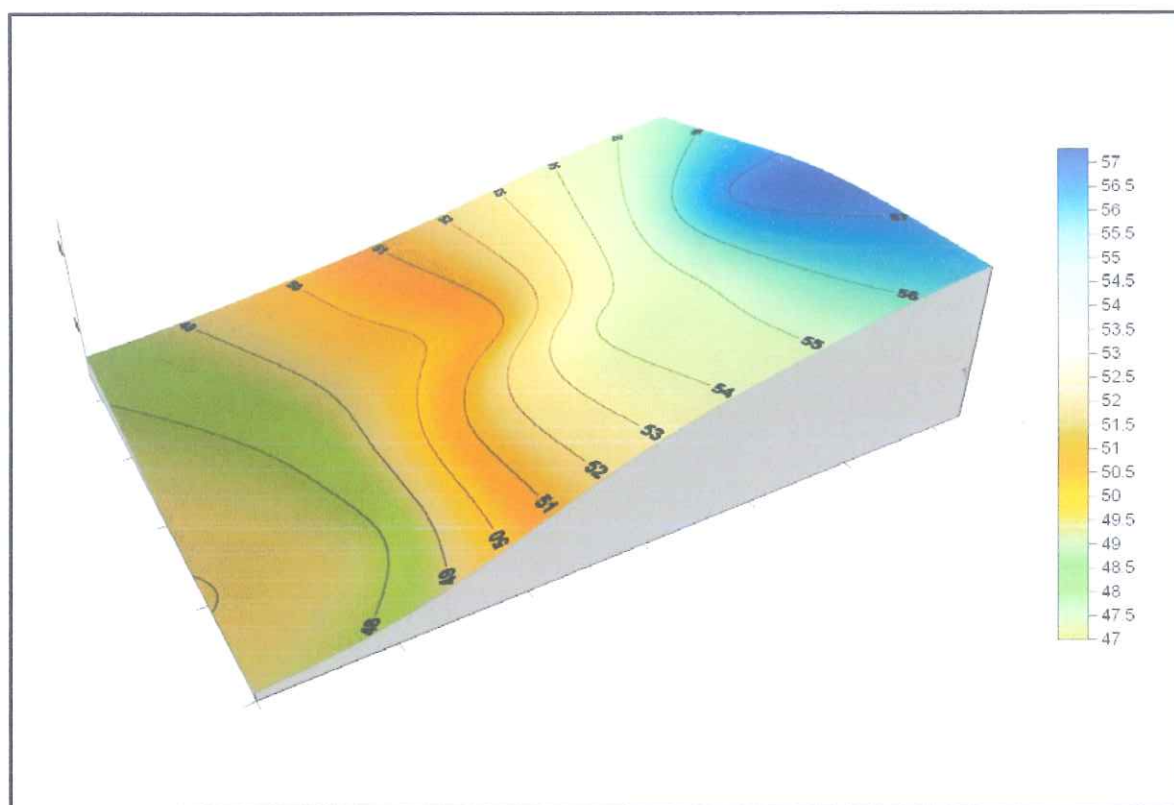
## 지층단면도



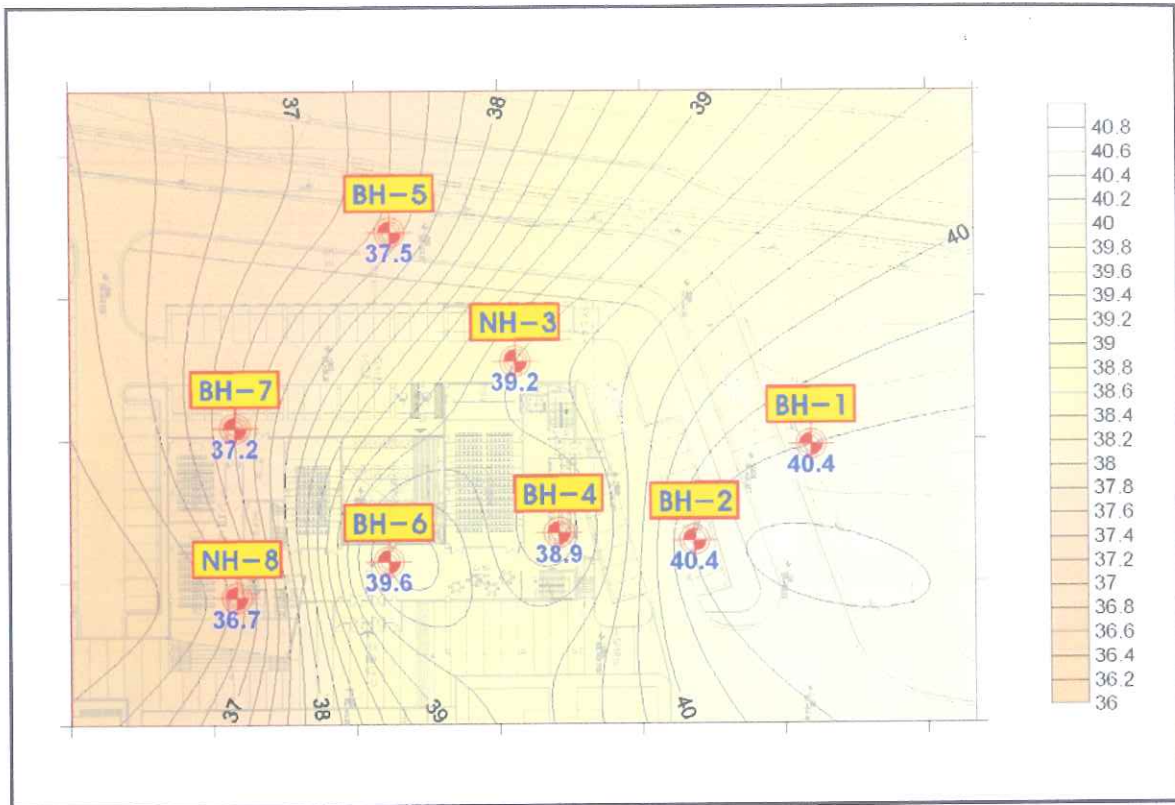
### ■ 풍화토층의 분포



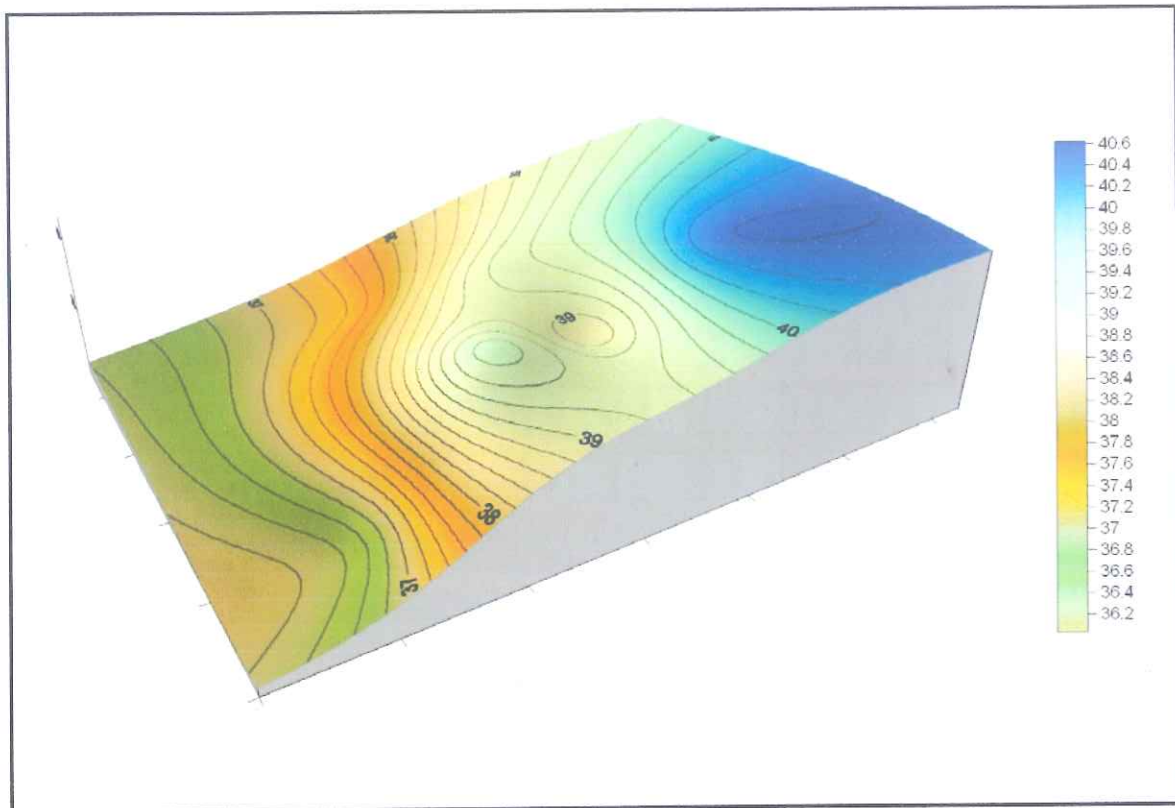
### ■ 풍화토층의 3차원분포



### ■ 풍화암층의 분포



### ■ 풍화암층의 3차원분포



### ■ 지층현황

매립층	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 분포 : BH-1시추공을 제외한 모든 시추공의 최상부에 분포,</li> <li>- 구성 : 자갈질 실트모래로 구성, 부지조성을 위해 매립, 성토, 일부 자갈코아채취,</li> <li>- 상태 : 층후 0.0~5.0m, 표준관입N치 : 10/30~32/30, 느슨~조밀,</li> <li>- 색 : 암갈색</li> </ul>
퇴적층	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 분포 : BH-5,7시추공과 NH-8시추공의 상기 매립층하에 분포,</li> <li>- 구성 : 실트질 모래와 실트질 점토로 구성, 수계에 의한 운반, 퇴적,</li> <li>- 상태 : 층후 0.0~3.0m, 표준관입N치 : 7/30~11/30, 느슨~보통,</li> <li>- 색 : 암갈색</li> </ul>
풍화토	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 분포 : 모든 시추공의 상기 매립층과 퇴적층하에 분포,</li> <li>- 구성 : 실트 및 세립질 입자로 구성, 완전풍화, 부분적으로 경연반복,</li> <li>- 상태 : 층후 11.0~16.5m, 표준관입시험N치 : 13/30~50/11, 보통~매우조밀,</li> <li>- 색 : 암갈색~암청색</li> </ul>
풍화암	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 분포 : 모든 시추공의 상기 풍화토층하에 분포,</li> <li>- 구성 : 실트 및 세립질 입자로 구성, 극풍화, 하부로 갈수록 견고,</li> <li>- 상태 : 층후 5.0~13.5m, 표준관입N치 : 50/10~50/2, 매우조밀,</li> <li>- 색 : 암갈색</li> </ul>

### 3 전단파시험성과

본 전단파시험의 자료에서 초동주시를 발체하여 이로부터 주시곡선을 작성하여 구간속도를 산출하였다. Down hole test를 실시하여 얻은 종파(P파) 및 횡파(S파)속도, 동탄성계수는 원지반 측정치로서 현지 지반의 물성치를 대변한다. 본 부지의 조사결과 NH-3,8시험공의 Down hole test 결과를 요약 정리한 것이다.

#### ■ NH-3시험공의 지층별 검증결과

지 층	구간 (Gl.-m)	Vs (m/sec)	Vp (m/sec)	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	포아 송비	전단탄성율 (Gd)	체적탄성율 (Kd)	동탄성계수 (Ed)
매립토층	0.0~5.0	136	348	1.8	0.41	3.42E+02	1.77E+03	9.63E+02
풍화토층	5.0~16.5	311	1,922	1.9	0.49	1.87E+03	6.91E+04	5.56E+03
풍화암층	16.5~30.0	614	2,449	2.0	0.47	7.70E+03	1.12E+05	2.26E+04

\* 동적 물성치 산정에 적용된 밀도 값은 일반적인 물성치를 적용하였음.

### ■ NH-8시험공의 지층별 검증결과

지 층	구간 (Gl.-m)	Vs (m/sec)	Vp (m/sec)	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	포아 송비	전단탄성율 (Gd)	체적탄성율 (Kd)	등탄성계수 (Ed)
매립토층	0.0~3.0	133	538	1.8	0.47	3.27E+02	4.88E+03	9.59E+02
퇴적토층	3.0~6.0	194	1,722	1.8	0.49	6.88E+02	5.35E+04	2.06E+03
풍화토층	6.0~17.0	304	2,024	1.9	0.49	1.79E+03	7.70E+04	5.32E+03
풍화암층	17.0~30.0	612	2,388	2.0	0.46	7.64E+03	1.06E+05	2.24E+04

\* 동적 물성치 산정에 적용된 밀도 값은 일반적인 물성치를 적용하였음.

지반분류는 <표 2-5>에 의거하여 구분하였고, 현 지반고를 향후 정지될 지반의 바닥면 (FGL.)으로 가정한 하부 구간의 평균 전단파 속도(Vs)는 Gl.-30.0m까지의 구간별 값을 평균 내어 사용하였으며, 그 결과 시험공에서의 전단파(Vs)의 평균속도 및 지반분류는 다음과 같다.

### ■ 전단파속도(Vs)와 지반분류

시 험 공	시험방법	시험 심도 (Gl.-m)	El.(m)	Gl.-30.0m 이하 평균 전단파 속도 (설계적용 Vs, m/sec)	비 고
NH - 3	D.H.T	0.0~30.0	현지반고	314	S <sub>D</sub>
NH - 8	D.H.T	0.0~30.0	현지반고	314	S <sub>D</sub>

## 4 성과분석

본 조사지역의 지반조사 결과, 기초지반의 지층분포는 상부로부터 매립층, 퇴적층, 풍화토, 풍화암층으로 대분되며, 구조물기초는 원지반(풍화대)에 두는 것을 원칙으로 하여야 하며, 구조물 설계하중과 계획고, 경제성을 감안하여 합리적인 구조물기초를 채택하여야 한다. 또한, 토사의 성격상, 우수나 건수의 유입으로 인해 기초터파기면이 포화될 경우 기초지반의 지지력 반감과 구조물의 침하량 증가를 초래할 수 있으므로 이에 따른 배수등의 대책을 강구하여 구조물의 안정에 만전을 기하여야겠다. 구조물 기초형식이 말뚝기초일 경우에는 시공시 원위치

시험(파일재하시험등)에 의한 기초지반의 지지력을 확인하여 구조물의 안정에 만전을 기하여야 할 것이다. 말뚝향타시 오거 천공작업에 의해 말뚝을 매입하는 것이 소음, 진동, 분진등에 의한 주변 피해를 최소화하는 방안이라 할 수 있다. 또한, 말뚝기초의 매입공법 적용시, 토사층의 층후가 다소 깊게 형성되어 있는 바, 굴착후 말뚝 매입시 토사의 함몰로 인해 매입불가한 상태가 발생할 수 있는바 오거케이싱등의 부수적인 작업이 필요할 수 있다. 종합적으로 말뚝기초시공은 오거천공 작업을 채택하여 계획심도이전 1~2m까지 오거천공후, 말뚝을 삽입하여 계획심도까지 경타처리한 상태에서 동바리 체크 및 현장시험(말뚝동재하시험등)을 시행하여 말뚝의 허용 지지력과 건전도를 측정하는 향타시공 관입성 분석을 추천한다.