

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 도심지 터널발파시 진동제어를 위한 발파방법에 대하여 설명하십시오.
2. 『총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률』에서 ‘보안물건’에 대해 정의하고 도심지 발파와 연관성이 높은 ‘제1종 보안물건’을 종류별로 쓰시오.
3. 화약류의 안전성은 외부의 자극에 의한 화약류의 반응성을 나타내는 척도로 감도시험 (Sensitivity test)으로 평가하게 된다. 화약류의 감도시험을 분류하고 설명하십시오.
4. 지질조사와 지질도 작성시 야외 지질조사 방법 중 야외지질조사 순서와 암석별 조사내용에 대하여 설명하십시오.
5. 예멀전폭약의 예감제로 첨가되는 기포제(Bubble)의 종류와 특성에 대하여 설명하십시오.
6. 지중암반에 공동(터널)을 굴착하였을 때, 굴착에 의한 암반의 손상영역(Excavation damaged zone, EDZ)을 분류하고, 그 범위를 추정할 수 있는 방법에 대하여 설명하십시오.
7. 암석파괴이론에서 취성파괴와 연성파괴를 설명하십시오.
8. 암반의 파괴를 일으킬 수 있는 표준장약(Standard charging)에 대하여 설명하십시오.
9. 암석의 압축강도에 영향을 미치는 조건으로 고려해야 할 사항에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

10. 『총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률』에 따라 발파공사시 공사현장 부근에 ‘화약류취급소’를 설치하고 작업해야 하는데 ‘화약류취급소’를 설치하지 않아도 되는 사유에 대하여 설명하시오.
11. 암반의 초기지압 측정에 활용되는 Kaiser effect에 대하여 설명하시오.
12. Hoek & Brown의 경험적 파괴기준식을 쓰고 이에 대하여 설명하시오.
13. 랜드슬라이드(Land Slide)에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 발파해체는 여러 가지 구조물의 제거를 위해 꾸준히 시행되고 있다. 발파해체공법의 종류를 들고 설명하시오.
2. 발파공사시 발생하는 발파소음의 허용치는 소음·진동관리법의 『생활소음 규제기준』을 따르고 있다. 생활소음 규제기준 대상지역을 주거지역과 그 밖의 지역으로 구분하여 ‘공사장’에서의 적용표를 작성하시오.
3. 화합화약류 중에서 방향족 화합화약류(Aromatic series explosives)를 종류별로 들고, 그 특성과 산업용 화약분야에서의 활용에 대하여 설명하시오.
4. 건설공사, 채광에서의 굴착공정은 전체 작업과정의 경제성에 가장 큰 영향을 미치는 공정중의 하나이다. 특히, 석재, 골재, 광물의 최종제품(Product)을 출하하기까지의 전과정을 대상으로 최적화(Optimization)를 달성하기 위한 Mine-To-Mill(MTM)기법이 활용되고 있다. MTM의 정의와 활용에 대하여 설명하시오.
5. 화성암의 산출상태 중 관입암의 산출상태에 대하여 설명하시오.
6. 채석장, 터널, 광산 운반갱도 및 갱내 등에서 암반파열(Rock Burst) 현상이 발생하는 원인과 발생하기 위한 조건을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 전자뇌관은 발파진동 저감효과가 인정되면서 적용성이 증가되고 있다. 전자뇌관의 결선작업과 발파과정에 대하여 설명하시오.
2. 발파현장에서 전기뇌관을 사용 시 정전기에 의한 폭발사고가 발생할 수 있다. 정전기에 대한 폭발방지 대책에 대하여 설명하시오.
3. 지중에 터널을 개설하거나 지하 광산을 개발할 때, 중요하게 고려되는 지중응력에 대하여 설명하고, 지하 심부에서 일정 크기의 원형터널이 개설되었을 때, 터널주변의 응력을 구하시오.
4. 표준관입시험(SPT, Standard Penetration Test)의 결과인 관입저항값(N값)은 지반상태, 상재압, 로드의 길이, 시추기술자의 숙련도 등 여러 요인에 의하여 달라지기 때문에 적절한 보정을 실시한 후에 활용하여야 한다. 관입저항값(N값)의 보정방법에 대하여 설명하시오.
5. 암석의 Creep시험에 대하여 설명하시오.
6. 암반에 따른 발파 진동의 크기는 기본적으로 화약량과 거리, 발파계수 K로 결정된다. 동일한 화약량 이라고 하더라도 발파계수 K를 감소시킬 수 있으면, 더욱 더 발파 진동의 경감을 기대할 수 있는데, 발파 진동에서 발파계수 K값의 저감대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 시험발파 결과로 얻어진 계측데이터로 진동추정식을 산정하기 위해 회귀분석 작업시 결정계수(R^2)와 상관계수(R)에 대하여 설명하시오.
2. 노천발파시 발파로 인해 발생하는 발파공해는 진동, 소음, 비산 등이 있다. 특히 파쇄암의 비산에 대해 유의하여야 한다. 파쇄암의 비산원인과 대책에 대하여 설명하시오.
3. 근래 대도시의 발달에 따른 대규모 지하공간의 설치와 활용에 대한 요구가 증가하고 있다. 대규모 지하공간의 특성, 필요성, 용도에 대하여 정의하고, 지하공간의 개발과 이용에 필요한 제반과제를 설명하시오.
4. 터널을 설계, 시공하는 경우, 초기응력(Initial or natural stress)의 측정은 매우 유익한 정보를 제공해 준다. 초기응력의 측정법을 열거하고 그 특징에 대하여 설명하시오.
5. 암반분류법을 사용한 터널지보재를 설계할 경우에는 RMR분류법과 Q-System 분류법을 기초로 한다. 이 방법들을 적용할 경우 고려하여야 할 사항과 RMR에 의한 암반분류 및 Q-System에 의한 분류법에 대하여 설명하시오.
6. 암반의 터널굴착공법 중 RBM공법과 NATM공법의 원리와 장·단점을 비교 설명하시오.