

09 하이넬 플러스 NON-ELECTRIC DETONATOR

HINEL PLUS



하이넬 플러스는 저에너지, 저폭속(2,200m/s)의 쇼크튜브(Shock Tube)를 화염전달 기구로 사용하는 비전기식 뇌관으로 폭약을 기폭시키기 위해 사용되는 화공품입니다. 초시체계 및 정밀도가 하이데토 플러스와 비슷하며 진동이 적고 파쇄도가 우수합니다. 특히, DHD(Downhole Delay Detonator)와 SDD(Surface Delay Detonator)를 사용할 경우에는 지연발파 공수를 무한대로 할 수 있는 장점이 있습니다. 하이넬 플러스로 구성할 수 있는 발파시스템에는 MS/LP와 도폭선, MS/LP와 Bunch Connector, DHD와 SDD 등의 다양한 방법이 있으며, 현장 여건에 따라서 선택적으로 사용이 가능합니다.

특징 및 장점

- ◆ 지상에서 기폭되는 Bunch connector 및 SDD는 소음을 최소화하기 위해 4호 뇌관 혹은 그보다 위력이 약한 뇌관으로 구성되며, 반면 지하에서 기폭되는 MS, LP 및 DHD는 폭약을 확실하게 기폭시키기 위해 8호뇌관으로 구성
- ◆ 화염전달기구인 쇼크튜브(Shock Tube)는 충격, 마찰, 무선전파에너지, 누설전류, 정전기(일반적 작업조건) 등에 기폭되지 않으므로 비교적 안전
- ◆ 쇼크튜브(Shock Tube)는 2,200m/sec의 폭발속도로 진행되지만, 튜브 내부에서만 기폭이 진행되어 도폭선 발파에 비해 소음이 거의 없음
- ◆ 쇼크튜브(Shock Tube)는 특수재질로 압출, 제조되므로 유연성이 좋고 내마모성, 인장강도 및 내광성(耐光性) 등이 우수
- ◆ 금속관, Gasless 지연제, 정압시스템에 의해 제조되므로 초시정밀도가 매우 우수
- ◆ 기폭약으로 구상 DDNP를 사용하여 금속관 내에 충전하였기 때문에 외부 충격에 비교적 안전
- ◆ Bunch Connector는 쇼크튜브(Shock Tube)를 최대 20개까지 동시 기폭시킬 수 있으므로 매우 효율적이고 편리함



▲ 하이넬 플러스 제조공정



▲ 하이넬 플러스 제조공정



▲ 하이넬 플러스 사용현장

하이넬 DHD (Downhole Delay Detonators)

표면뇌관인 SDD (Surface Delay Detonator)와 함께 사용하는 발파공 내의 폭약을 기폭시키기 위한 공저뇌관(in-hole detonator)으로 500ms 양산 중

하이넬 Bunch Connector

4호 뇌관으로 구성되어 있고 주로 터널발파에 사용하는 표면뇌관으로 0, 17, 25, 42, 67ms의 5가지 양산 중. 1개의 Connector에 도폭선을 사용하여 최대 20개 까지의 쇼크튜브(Shock Tube)를 결합할 수 있으며 연속적으로 사용시 무한대의 발파 가능

LP 시리즈 (Long Period Delay Detonators)

각 단별 초시시간격이 100~500ms로 비교적 긴 초시체계로 광범위하게 사용할 수 있으며 특히 저항선이 큰 벤치발파나 터널 굴착 시 장공발파에 유리. LP 1단~25단의 25종이 있으며 100ms를 1단으로 시작하여 10단(1000ms)까지는 100ms단차, 15단(2000ms)까지는 200ms 단차, 25단(7000ms)까지는 500ms단차로 구성. 하이넬 MS와 마찬가지로 SDD나 Bunch Connector로 기폭

하이넬 SDD (Surface Delay Detonators)

4호 뇌관보다 위력을 낮췄으며 발파공과 발파공간 의 DHD뇌관을 지연시켜 주는 표면뇌관으로 주로 노천발파에 사용하며 0, 17, 25, 42, 67ms의 5가지 양산 중. 1개의 Connector에 최대 6개의 쇼크튜브(Shock Tube)를 결합할 수 있으며 연속적으로 사용시 무한대의 발파 가능

MS 시리즈 (Milli Second Delay Detonators)

각 단별 초시시간격이 25ms로 짧고 규칙적이어서 파쇄효과, 비석제어, 진동 및 소음제어에 탁월한 효과. MS 0단~19단의 20종이 있으며 초시는 0ms로부터 25ms 간격으로 475ms까지 구성

STARTER

순발 및 4호 뇌관보다 위력을 낮췄으며 비전기식 발파시스템을 원격으로 점화할 수 있는 기폭용뇌관으로 50, 100, 150m의 길이로 양산 중. STARTER 기폭은 비전기뇌관 전용 발파기 사용 권장

09 하이넬 플러스

NON-ELECTRIC DETONATOR

HINEL PLUS

하이넬 플러스 SDD와 하이넬 플러스 Bunch Connector의 종류 및 색상

SDD 및 Bunch Connector의 종류 (ms)	커넥터 색상	쇼크튜브 색상
0	녹색	
17	황색	
25	적색	분홍색
42	백색	
67	청색	

하이넬 플러스 포장규격

구분	튜브길이 (m)	상자당 수량
MS 시리즈 LP 시리즈	4.8	200발
	6.0	200발
	7.2	200발
DHD	4.8	200발
	6.0	200발
	7.2	200발
	9.0	200발
	12	100발
	15	100발
	18	100발
SDD	3.6	100발
	4.8	100발
	6.0	100발
Bunch Connector	4.8	100발
	6.0	100발
Starter	50	10발
	100	10발
	150	10발

하이넬 플러스 초시규격

구분	MS 시리즈		LP 시리즈		DHD	SDD	Bunch	Starter
	단수	초시 (ms)	단수	초시 (ms)	초시(ms)	초시(ms)	초시(ms)	초시(ms)
초시 규격	순발	0	1	100	500	0	0	0
	1	25	2	200		17	17	
	2	50	3	300		25	25	
	3	75	4	400		42	42	
	4	100	5	500		67	67	
	5	125	6	600				
	6	150	7	700				
	7	175	8	800				
	8	200	9	900				
	9	225	10	1000				
	10	250	11	1200				
	11	275	12	1400				
	12	300	13	1600				
	13	325	14	1800				
	14	350	15	2000				
	15	375	16	2500				
	16	400	17	3000				
	17	425	18	3500				
	18	450	19	4000				
	19	475	20	4500				
			21	5000				
			22	5500				
			23	6000				
			24	6500				
			25	7000				
쇼크튜브 색상	황색		청색		황색	분홍색	분홍색	분홍색
쇼크튜브 길이	4.8 / 6.0 / 7.2 m				4.8 / 6.0 / 7.2 / 9.0 / 12 / 15 / 18 / 21 m	3.6 / 4.8 / 6.0 m	4.8 / 6.0 m	50 / 100 / 150 m