기술 설명서 요약본

기 술 명	파랑유도가 가능한 소파블록(K-CONE)	
기술분류 (대분류-중분류)	해안/항만 - 해안/항만 건설 및 공간활용	
공사 관련 기술 여부	공사 외 기술	공사 관련 기술
	☐	☑
기 업 명	주식회사 양지	

기 술 개 요
▣ 신청 기술 주요내용 및 특징

주요내용

K-CONE은 외해에서 내습하는 파랑을 몸통파랑유도홈과 중심파랑유도홈을 형성하여 복수 개의 각부에 작용하는 파도의 에너지를 효과적으로 상쇄시켜 소파블록의 파손 및 유실을 방지하여 해안에 인접한 시설물을 효과적으로 보호할 수 있는 소파블록이다.

특 징

1.안정성

국내 및 국외에서 개발된 모든 소파블록중 안전계수(Kd)수치가 20.25~25.16으로 탁월하여 이상기후에 높아진 고파랑에도 파손이나 유실되지 않는다

2.경제성

방파제나 잠재설치 시 각개의 소파블록을 결속하여 설치토록 하는데 범용적으로 많이 사용되는 테트라포드의 설치 공극율은 50% 이고, K-CONE의 공극율을 59.7%이다. 같은 면적을 설치 시 테프라포드에 비해 약 19%의 공사비 절감효과가 있다.

3.시공성

범용적으로 많이 쓰이는 소파블록인 테트라포드의 제작을 위해 강재거푸집 7조를 조립 및 해체하여야 하며, 국내개발된 소파블록의 제작을 위한 강재거푸집은 최소 4조로 조립,해체 하여야 한다.. 그러나 K-CONE은 강재거푸집 2개조를 수평이동 조립 및 해체 할 수 있어 시공성이 탁월하다.

▣ 기존 기술과의 차별성

기존에 주로 사용되고 있는 소파블록인 테트라포드는 수심이 얕고 파도가 상태적으로 크지 않은 환경에서는 성능을 발휘 하지만 수심이 깊고 파도가 큰 경우 구조적 안정성이 급격히 저하되며 적층 및 고파랑 환경에서는 결속이 풀려 개별적으로 유동되면서 방파제에서 이탈하여 유실되는 문제점이 발생하고 있으며, 테트라포드를 지지하는 각부가 파손되는 문제가 발생하고 있다.

테트라포드는 국내의 특허권이 소멸되어 범용적으로 사용되었으나, 2011년 가거도항 32TON급 이 태풍으로 붕괴 64TON급으로 보수보강하였으나, 이마저도 다시 붕괴 되었다. 테트라포드는 80TON급 이상의 고중량 제작이 어려워 기후 변화에 따른 고파랑에 대한 한계를 가지고 있어 일본 소파블록 인 테트라네오, 딤플, 돌로스Ⅱ,씨락등 기술을 도입 기술사용료를 지불 하고 국내 사용 중이다. 그러나 테트라포드에 비해 일본 소파블록이 피해량은 적지만 가끔 강력한 태풍의 고파랑에는 유실 및 파손이 발생되는 실정이다

K-CONE은 높은 안전성(안정계수(Kd)는 20.25~ 25.16)으로 고파랑 시 유실, 파손 ,이탈의 위험이 현저히 저감될 것으로 사료되며 지금까지 개발된 소파블록과 비교 하였을 때 높은 성능을 보인다.

경제·산업적 파급효과

범용성이 높은 테트라포드는 지금까지 우리나라 해안을 지켜왔지만 이상기후로 인한 고파랑에는 대응 할 수 없었다. 테트라포드를 대체 할 수 있는 국내 소파블록의 기술이 부족하여 일본소파블록 기술을 도입 기술사용료를 지불하고 사용하고 있는 실정이다. 이에 국내 순수 기술로 개발된 K-CONE의 개발은 소파블록의 새로운 지평을 열었다고 할 수 있다.

K-CONE의 안정성은 국내 및 국외 어느 기술과도 비교가 불가 할 정도의 높은 성능을 가지고 있다.

이 기술력으로 국내 해안 만이 아닌, 일본, 동남아, 유럽, 아메리카대륙등 세계곳곳해안으로 수출 하여 대한민국의 기술을 널리 알리고 국익에 도움이 될 것 이다. 또한 연안구조물 분야, 어업분야등, 유사 내지 연관된 분야에서 신뢰성 및 경쟁력이 확장 될 것으로 사료 된다.

1.원가절감

구 분	T.T.P (12.0TON)	K-CONE (12.0TON)	비 고
공사비	1,149,114원	1,132,613원	1EA 제작(레미콘포함)

T.T.P 공극율:50.0%, K-CONE공극율:59.7% ,
1,000㎥ 설치 시 T.T.P = 100EA, 1,000㎥ 설치 시 K-CONE = 81EA
T.T.P공사비=1,149,114×100EA=114,911,400원, K-CONE공사비=1,132,613×81EA= 91,741,653원
T.T.P대비 K-CONE공사비는 20.16%절감

2.국가예산 절감

이상기후로 태풍 및 국지성호우로 인한 고파랑으로 인해 해안방파제에 설치된 소파블럭이 유실, 이탈, 파손되어 보수, 보강으로 국가예산이 매년 최소5백억에서 3천억으로 편성되는바 ,해안방파제에 안정성 성능이 좋은 K-CONE을 설치하여 유실, 이탈, 파손확율을 감소시켜 보수, 보강하는 예산을 줄일 수 있다.

3.어업활동 안정화

어업활동이 활발히 이루어지는 지방어항에는 고파랑에 의해 소파블록이 유실, 이탈, 파손 시 어업활동에 큰 피해를 줄수 있다. 이에 K-CONE으로 소파블록의 유실, 이탈 , 파손을 사전에 예방하여 어업활동의 안정성을 도모하여 어업량 생산성을 증대할 수 있다.

지식재산권 및 시험성적

▣ 지식재산권

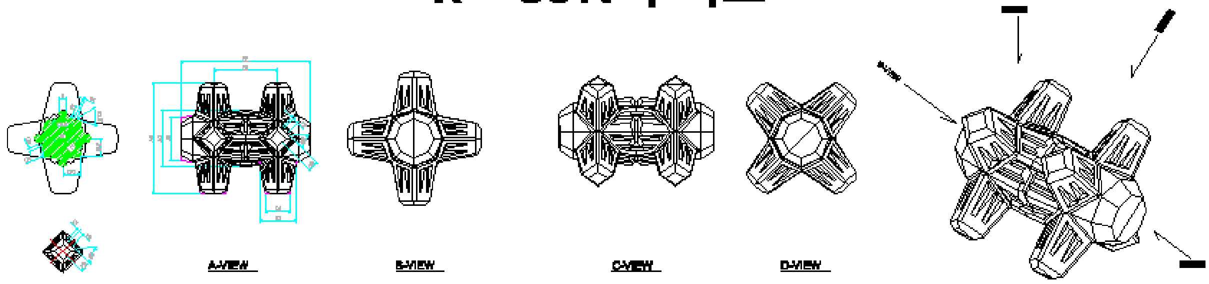
국내 특허		해외 특허		기타(실용신안, 상표, 디자인 등)	
출원: 2건	등록: 1건	출원: 건	등록: 건	출원: 건	등록: 건

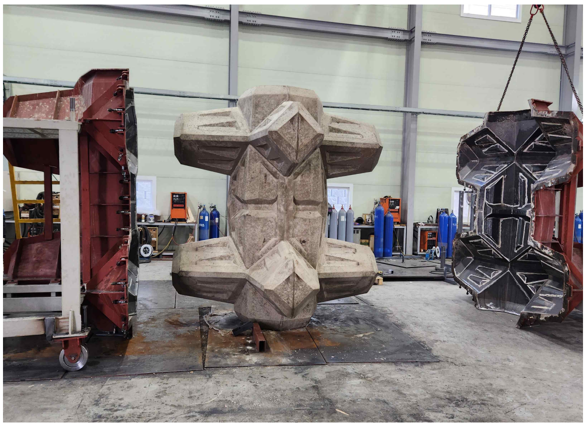
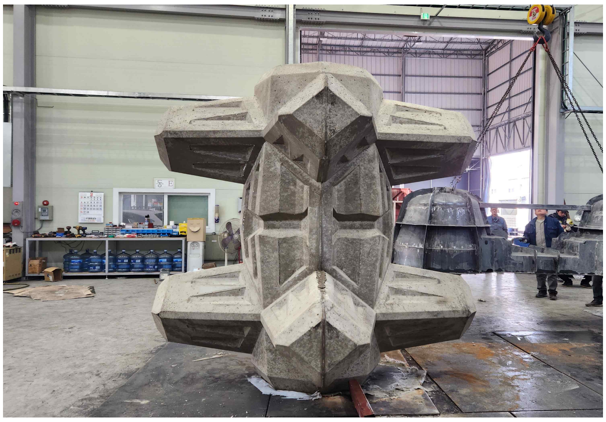
구 분	출원번호 (등록번호)	출원일자 (등록일자)	출원명칭 (등록명칭)	출원인 (권리자)
K-CONE	제10-2022-0009005호 (제10-2437020)	2022년 01월21일 (2022년 08월 23일)	파랑유도가 가능한 소파블록 및 거치방법	(주식회사 양지 주식회사비에스건설 수성해양개발주식회사)
K-CONE	제10-2022-0103832	2022년 08월19일	파랑유도가 가능한 소파블록 제조를 위한 거푸집 및 이를 포함하는장치	주식회사양지

▣ 시험성적

시험기관:
시험내용:
시험결과:

K - CON 수치표



K-CON 수치표

K-CON																				
No	Item (S)	Actual Weight(ton) 2.3xVolume 31.21	Volume (Mx3)	Surface Area (Mx2)	Dimension(m)							Dimension(mm)								
					A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	DA1	DA2	E1	E2	E3
1	1.9	104.14	47.018	112.67	2.25	2.88	5.70	3.33	6.65	1.27	1.88	95	95	143	95	897.8	897.8	106	317	532
2	1.8	91.95	39.978	101.12	2.13	2.73	5.40	3.15	6.30	1.20	1.78	90	90	135	90	850.5	850.5	101	301	504
3	1.7	77.46	33.679	90.20	2.01	2.58	5.10	2.98	5.95	1.13	1.68	85	85	128	85	803.3	803.3	95	284	476
4	1.6	64.58	28.078	79.90	1.89	2.42	4.80	2.80	5.60	1.07	1.59	80	80	120	80	756.0	756.0	90	267	448
5	1.5	53.21	23.136	70.22	1.78	2.27	4.50	2.63	5.25	1.00	1.49	75	75	113	75	708.8	708.8	84	251	420
6	1.4	43.26	18.810	61.17	1.66	2.12	4.20	2.45	4.90	0.93	1.39	70	70	105	70	661.5	661.5	78	234	392
7	1.3	34.64	15.060	52.74	1.54	1.97	3.90	2.28	4.55	0.87	1.29	65	65	98	65	614.3	614.3	73	217	364
8	1.2	27.24	11.845	44.94	1.42	1.82	3.60	2.10	4.20	0.80	1.19	60	60	90	60	567.0	567.0	67	200	336
9	1.1	20.98	9.124	37.76	1.30	1.67	3.30	1.93	3.85	0.73	1.09	55	55	83	55	519.8	519.8	62	184	308
10	1.0	15.77	6.855	31.21	1.18	1.52	3.00	1.75	3.50	0.66	0.99	50	50	75	50	472.5	472.5	56	167	280
11	0.9	11.49	4.997	25.28	1.07	1.36	2.70	1.58	3.15	0.60	0.89	45	45	68	45	425.3	425.3	50	150	252
12	0.85	9.68	4.210	22.55	1.01	1.29	2.55	1.49	2.98	0.57	0.84	43	43	64	43	401.6	401.6	48	142	238
13	0.8	8.07	3.510	19.97	0.95	1.21	2.40	1.40	2.80	0.53	0.79	40	40	60	40	378.0	378.0	45	134	224
14	0.7	5.41	2.351	15.29	0.83	1.06	2.10	1.23	2.45	0.47	0.69	35	35	53	35	330.8	330.8	39	117	196
15	0.6	3.41	1.481	11.24	0.71	0.91	1.80	1.05	2.10	0.40	0.59	30	30	45	30	283.5	283.5	34	100	168