



Best Choice for the

# Safe Bridge

교량받침 · 신축이음장치 · 구조물 내진보강



## 자연을 사랑하고 안전을 생각하는 기업 - 매크로드(주)

안녕하십니까! 매크로드(주) 대표를 맡고 있는 최은철입니다.

매크로드(주)는 건설신기술, 성능인증, 50개가 넘는 특허를 보유하는 등 뛰어난 기술력을 바탕으로 신설 및 유지보수 교량과 도로의 핵심 제품을 개발, 생산하고 있습니다.

특히 '내진보강 일체형 탄성받침'과 '후타재 보존 신축이음장치 교체공법'을 독자 개발하여 경제성, 안정성, 시공성 측면에서 고객들로부터 많은 호평과 사랑을 받고 있으며 최근 이태리 FIP사와 기술 제휴하여 마찰진자형 지진격리장치(Friction Pendulum System)를 개발 상용화 하였습니다.

매크로드(주)는 열정과 기술력으로 작지만 강한 반석 위에 회사를 세웠고 이제는 중견기업의 반열에 오르고자 구성원 모두가 하루하루 최선의 노력을 다하고 있으며 고객을 최우선으로 하는 회사, 품질 경영과 책임경영을 이룬 회사, 모든 이에게 희망과 비전을 갖춘 회사로서 우리나라를 넘어 세계 최고가 되도록 하겠습니다. 지금처럼 앞으로도 많은 성원 부탁드립니다.  
감사합니다.

매크로드(주) 대표이사 **최 은 철**



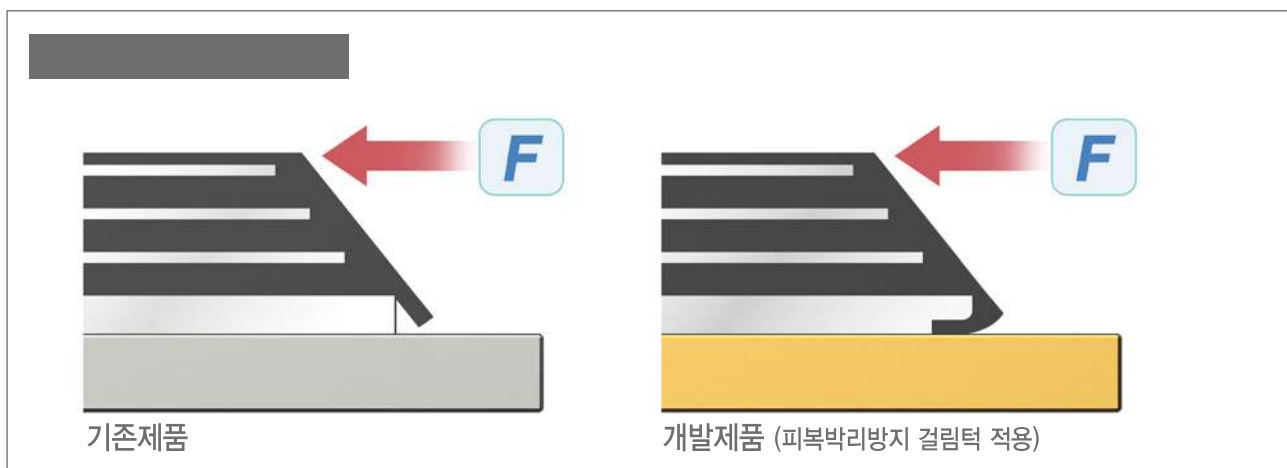


### 기존 탄성받침의 문제점

기존 분리형 탄성받침을 개선한 일체형 탄성받침의 가장 큰 문제점은 탄성패드의 박리현상으로 인한 엔드플레이트의 노출이다. 엔드플레이트가 노출됨에 따라 플레이트의 녹이 발생하고, 받침의 내구성이 저하된다.

### 제품 개선

탄성패드의 박리현상을 개선하기 위해 엔드플레이트에 걸림턱을 만들어 피복 박리현상을 방지하고, 박리현상이 발생하여도 엔드플레이트가 노출되는 것을 방지하여 받침의 내구성을 향상시키고 교량의 수명을 증대시킨다.





### 기존 탄성받침의 문제점

지진에 따른 수평력 증대는 앵커 볼트 규격이 커지고 볼트의 개수가 증가한다. 앵커 볼트의 크기가 커짐에 따라 앵커 소켓의 직경이 늘어나고, 하판의 크기도 커진다. 이에 따라 설계 및 적용에 불리하고 경제성이 떨어진다.

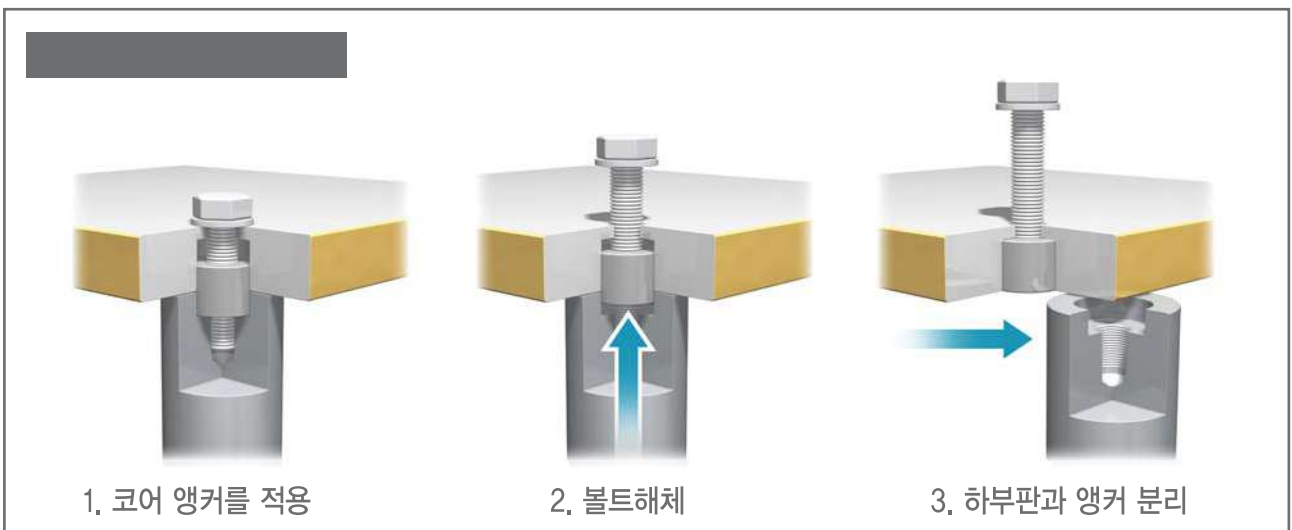
### 제품 개선

코어 앵커를 적용하여 기존의 볼트보다 규격을 줄일 수 있으며, 소켓 직경을 늘려 수평력을 제어할 수 있다. 볼트의 개수 역시 최소화 할 수 있는 장점을 가지고 있다.



[ 기존제품 ]

[ 개선제품 ]



1. 코어 앵커를 적용

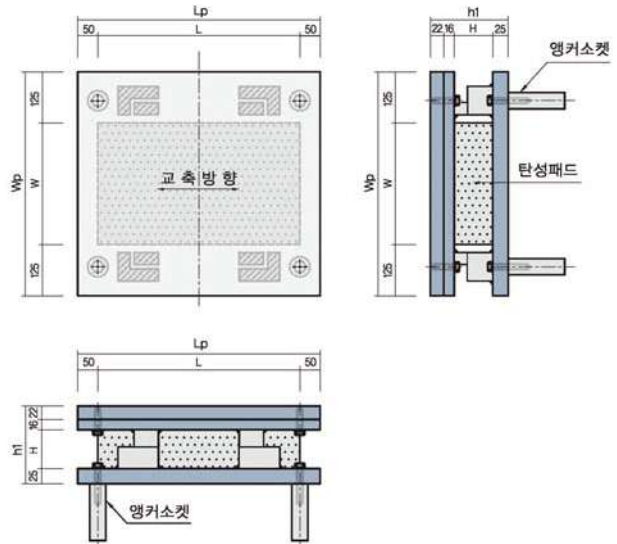
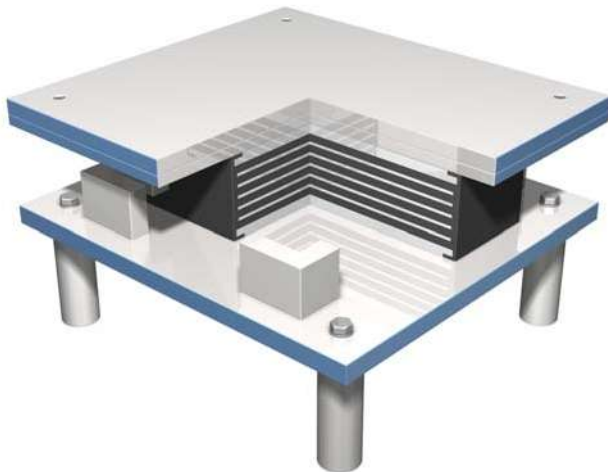
2. 볼트해체

3. 하부판과 앵커 분리



전단 탄성계수(G) = 1,15MPa

FRB 고정단



설계 제원표

적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단 탄성 계수 (MPa)	수평력(kN)		압축 스프링 계수 Kv (kN/m)	전단 스프링 계수 Kh (kN/m)	±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이)										
	나비x길이 (WxL)	높이		고무 층수		유효고무 두께 (mm)	상시 70%			지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	고정단		일방향가동				일방향가동			
		H	h1										교축방향	교축직각방향	일방향가동							
	Wp	Lp	Wp	Lp		Wp	Lp			Wp	Lp											
350	150x300	30	93	2	16	36,2	77,6	370,006	3234	11,2	24	400	400	400	400	400	400	250	400			
		41	104	3	24			246,671	2156	16,8	36											
		52	115	4	32			185,003	1617	22,4	48											
450	200x250	41	104	3	24	40,3	86,3	354,460	2396	16,8	36	450	350	450	350	350	450	300	350			
		52	115	4	32			265,845	1797	22,4	48											
		63	126	5	40			212,676	1438	28	60											
		74	137	6	48			177,230	1198	33,6	72											
550	200x300	41	104	3	24	48,3	103,5	498,961	2875	16,8	36	450	400	450	400	400	450	300	400			
		52	115	4	32			374,221	2156	22,4	48											
		63	126	5	40			299,377	1725	28	60											
		74	137	6	48			249,481	1438	33,6	72											
650	200x350	41	104	3	24	56,4	120,8	654,414	3354	16,8	36	450	450	450	450	450	450	300	450			
		52	115	4	32			490,811	2516	22,4	48											
		63	126	5	40			392,649	2013	28	60											
		74	137	6	48			327,207	1677	33,6	72											
700	250x300	41	104	3	24	60,4	129,4	815,067	3594	16,8	36	500	400	500	400	400	500	350	400			
		52	115	4	32			611,300	2695	22,4	48											
		63	126	5	40			489,040	2156	28	60											
		74	137	6	48			407,534	1797	33,6	72											
		85	148	7	56			349,314	1540	39,2	84											

※ 탄성받침의 상시 전단 변형은 유효 고무 두께의 최대 70%이다.  
 ※ 최대, 최소 허용압축응력은 KS F 4420:1998에 따른다.

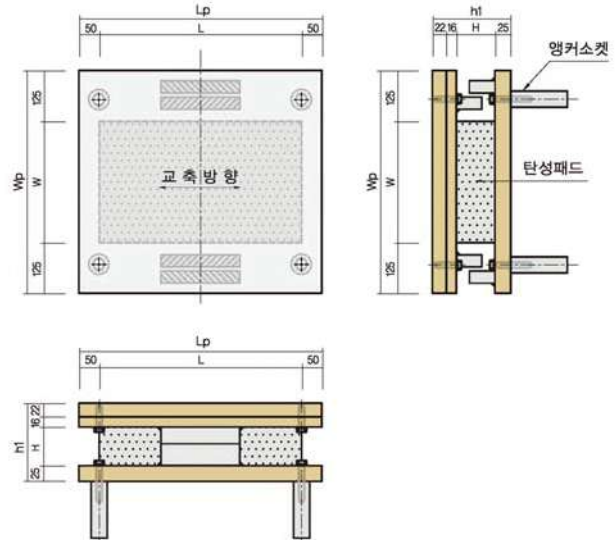
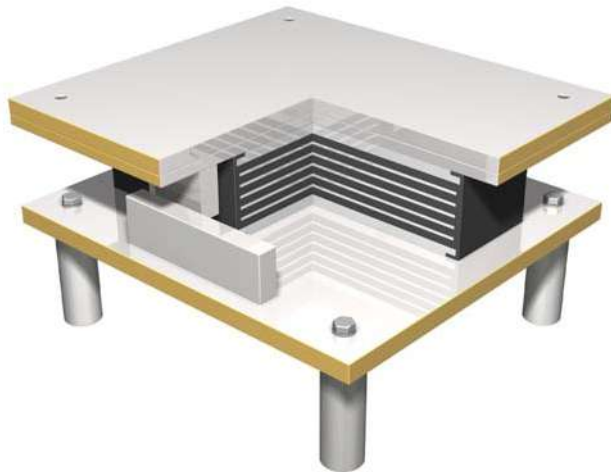
※ Shim plate와 측면 피복의 두께는 KS F 4420:1998에 따른다.  
 ※ 상·하부 플레이트와 탄성 패드는 접착식 일체형으로 제작한다.





전단 탄성계수(G) = 1.15MPa

FRB 교축방향



설계 제원표

적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단 탄성 계수 (MPa)	수평력(kN)		압축 스프링 계수 Kv (kN/m)	전단 스프링 계수 Kh (kN/m)	±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이)								
	나비x길이 (WxL)	높이		고무 층수		유효고무 두께 (mm)	상시 70%			지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	고정단		일방향기동				일방향기동	
		H	h1										교축방향	교축직각방향	교축방향	교축직각방향	교축방향	교축직각방향		
750	200x400	41	104	3	24	64.4	138	817,965	3833	16.8	36	450	500	450	500	500	450	300	500	
		52	115	4	32			613,474	2875	22.4	48									
		63	126	5	40			490,779	2300	28	60									
		74	137	6	48			408,983	1917	33.6	72									
1000	250x400	41	104	3	24	80.5	172.5	1,364,560	4792	16.8	36	500	500	500	500	500	500	350	500	
		52	115	4	32			1,023,420	3594	22.4	48									
		63	126	5	40			818,736	2875	28	60									
		74	137	6	48			682,280	2396	33.6	72									
		85	148	7	56			584,812	2054	39.2	84									
		96	159	8	64			511,710	1797	44.8	96									
1350	300x400	57	120	3	36	96.6	207	678,748	3833	25.2	54	550	500	550	500	550	400	500		
		73	136	4	48			509,061	2875	33.6	72									
		89	152	5	60			407,249	2300	42	90									
		105	168	6	72			339,374	1917	50.4	108									
		121	184	7	84			290,892	1643	58.8	126									
		137	200	8	96			254,531	1438	67.2	144									
1750	300x500	57	120	3	36	120.8	258.8	1,008,139	4792	25.2	54	550	600	550	600	600	550	400	600	
		73	136	4	48			756,104	3594	33.6	72									
		89	152	5	60			604,883	2875	42	90									
		105	168	6	72			504,069	2396	50.4	108									
		121	184	7	84			432,059	2054	58.8	126									
		137	200	8	96			378,052	1797	67.2	144									
		153	216	9	108			336,000	1597	75.6	165									

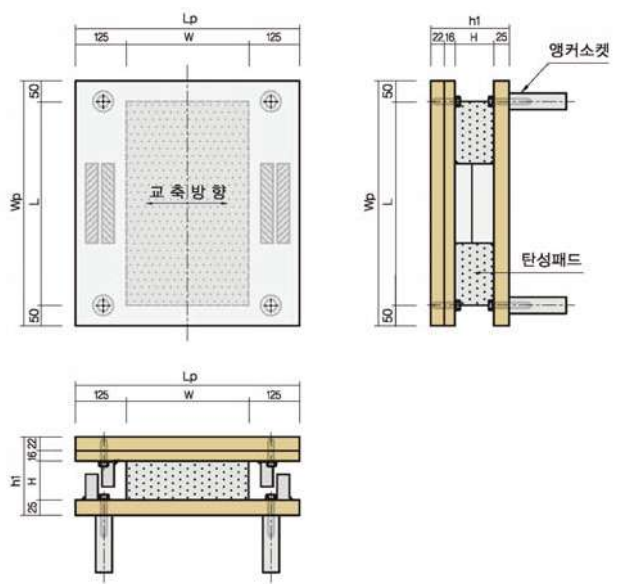
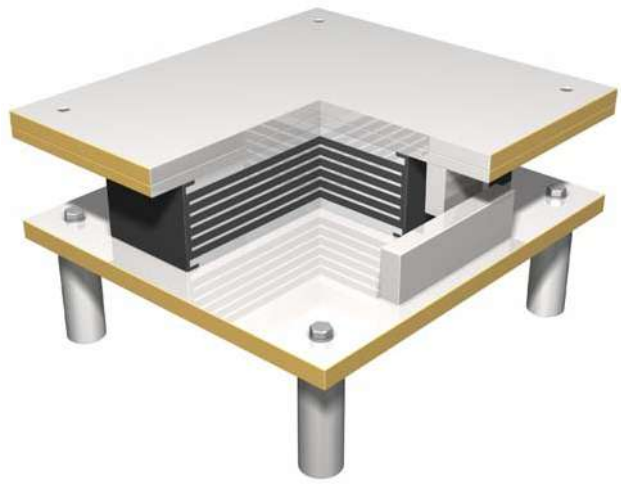
※ 탄성받침의 상시 전단 변형은 유효 고무 두께의 최대 70%이다.  
 ※ 최대, 최소 허용압축응력은 KS F 4420:1998에 따른다.

※ Shim plate와 측면 피복의 두께는 KS F 4420:1998에 따른다.  
 ※ 상·하부 플레이트와 탄성 패드는 접착식 일체형으로 제작한다.



전단 탄성계수(G) = 1.15MPa

FRB 교축직각방향



설계 제원표

적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단 탄성 계수 (MPa)	수평력(kN)		압축 스프링 계수 Kv (kN/m)	전단 스프링 계수 Kh (kN/m)	±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이)							
	나비x길이 (WxL)	높이	고무 층수	유호고무 두께 (mm)		상시 70%	지진시 150%			상시 70%	지진시 150%	고정단		일방향가동				일방향가동	
												Wp	Lp	교축방향	교축직각방향	교축방향	교축직각방향		
1900	350x450	57	120	3	36	126.8	271.7	1,168,407	5031	25.2	54	600	550	600	550	600	450	550	
		73	136	4	48			876,305	3773	33.6	72								
		89	152	5	60			701,044	3019	42	90								
		105	168	6	72			584,204	2516	50.4	108								
		121	184	7	84			500,746	2156	58.8	126								
		137	200	8	96			438,153	1887	67.2	144								
2000	300x600	57	120	3	36	144.9	310.5	1,363,211	5750	25.2	54	550	700	550	700	700	550	450	700
		73	136	4	48			1,022,409	4313	33.6	72								
		89	152	5	60			817,927	3450	42	90								
		105	168	6	72			681,606	2875	50.4	108								
		121	184	7	84			584,233	2464	58.8	126								
		137	200	8	96			511,204	2156	67.2	144								
2250	400x500	73	136	4	48	161	345	1,393,521	4792	33.6	72	650	600	650	600	600	650	550	600
		89	152	5	60			1,114,817	3833	42	90								
		105	168	6	72			929,014	3194	50.4	108								
		121	184	7	84			796,298	2738	58.8	126								
		137	200	8	96			696,760	2396	67.2	144								
		153	216	9	108			619,343	2130	75.6	162								
2800	400x600	73	136	4	48	193.2	414	1,912,775	5750	33.6	72	650	700	650	700	700	650	550	700
		89	152	5	60			1,530,220	4600	42	90								
		105	168	6	72			1,275,183	3833	50.4	108								
		121	184	7	84			1,093,014	3286	58.8	126								
		137	200	8	96			956,387	2875	67.2	144								
		153	216	9	108			850,122	2556	75.6	162								
		169	232	10	120			765,110	2300	84	180								

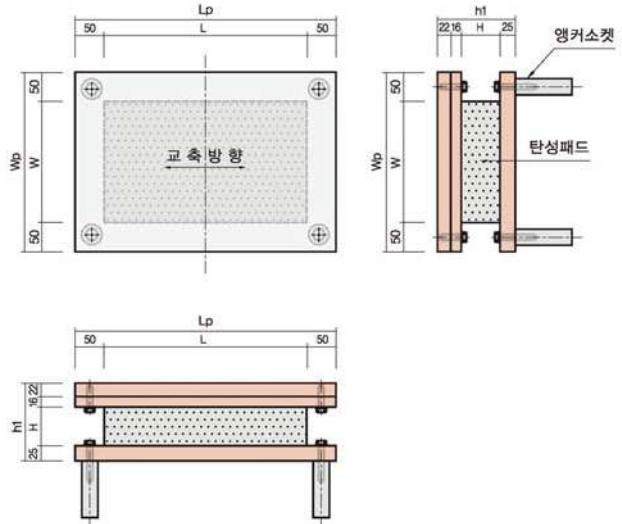
※ 탄성받침의 상시 전단 변형은 유호 고무 두께의 최대 70%이다.  
 ※ 최대, 최소 허용압축응력은 KS F 4420:1998에 따른다.

※ Shim plate와 측면 피복의 두께는 KS F 4420:1998에 따른다.  
 ※ 상·하부 플레이트와 탄성 패드는 접착식 일체형으로 제작한다.



전단 탄성계수(G) = 1,15MPa

FRB 양방향



설계 자원표

적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단 탄성 계수 (MPa)	수평력(kN)		압축 스프링 계수 Kv (kN/m)	전단 스프링 계수 Kh (kN/m)	±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이)								
	나비x길이 (WxL)	높이		고무 층수		유효고무 두께 (mm)	상시 70%			지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	고정단		일방향기동				일방향기동	
		H	h1										Wp	Lp	교축방향	교축직각방향				
3000	450x600	73	136	4	48	217,4	465,8	2,424,702	6469	33,6	72	700	700	700	700	700	700	650	700	
		89	152	5	60			1,939,762	5175	42	90									
		105	168	6	72			1,616,468	4313	50,4	108									
		121	184	7	84			1,385,544	3696	58,8	126									
		137	200	8	96			1,212,351	3234	67,2	144									
		153	216	9	108			1,077,645	2875	75,6	162									
3500	500x600	73	136	4	48	241,5	517,5	2,971,000	7188	33,6	72	750	700	750	700	700	750	700	700	
		89	152	5	60			2,376,800	5750	42	90									
		105	168	6	72			1,980,666	4792	50,4	108									
		121	184	7	84			1,697,714	4107	58,8	126									
		137	200	8	96			1,485,500	3594	67,2	144									
		153	216	9	108			1,320,444	3194	75,6	162									
4300	600x600	94	157	4	64	289,8	621	2,008,071	6469	44,8	96	940	700	940	700	700	940	760	760	
		115	178	5	80			1,606,457	5175	56	120									
		136	199	6	96			1,338,714	4313	67,2	144									
		157	220	7	112			1,147,469	3696	78,4	168									
		178	241	8	128			1,004,035	3234	89,6	192									
		199	262	9	144			892,476	2875	100,8	216									
5000	600x700	94	157	4	64	338,1	724,5	2,658,996	7547	44,8	96	940	800	940	800	800	940	760	860	
		115	178	5	80			2,127,196	6038	56	120									
		136	199	6	96			1,772,664	5031	67,2	144									
		157	220	7	112			1,519,426	4313	78,4	168									
		178	241	8	128			1,329,498	3773	89,6	192									
		199	262	9	144			1,181,776	3354	100,8	216									

※ 탄성받침의 상시 전단 변형은 유효 고무 두께의 최대 70%이다.  
 ※ 최대, 최소 허용압축응력은 KS F 4420:1998에 따른다.

※ Shim plate와 측면 피복의 두께는 KS F 4420:1998에 따른다.  
 ※ 상·하부 플레이트와 탄성 패드는 접착식 일체형으로 제작한다.





본사 · 제1공장 | 경기도 안성시 보개면 남사당로 340-28  
기술연구소/서울사무소 | 서울시 송파구 새말로 125 어은빌딩 5층  
제 2 공 장 | 경기도 화성시 남양읍 신남로 365번길 129-45

[www.macroad.co.kr](http://www.macroad.co.kr)

TEL 031. 677. 3780	FAX 031. 676. 3236
TEL 02. 407. 3780	FAX 02. 407. 3782
TEL 031. 684. 9975	FAX 031. 684. 1173