

# MSD Plus-S



## 인코넬, 티타늄 홀 가공 전용 마하 솔리드 드릴 플러스-S

항공, 에너지, 발전, 자동차 산업의 내열합금 가공 전용  
마하 솔리드 드릴

- ▣ 가공 안정성 확보를 통한 생산성 향상  
최적의 인선형상과 칩 포켓 구현으로 가공 안정성 확보
- ▣ 내마모성 향상  
고온 내치핑성이 우수한 코팅 적용으로 공구 수명 향상



# 항공기, 발전, 에너지 산업 부품의 인코넬 & 티타늄 가공 전용 드릴



최근 항공우주, 발전, 에너지 산업에서 핵심 부품의 경량화와 효율성이 향상되면서 높은 강도를 유지하면서도 비교적 가벼운 내열합금의 가공이 증가하고 있습니다.

대표적인 인코넬, 티타늄 합금 소재의 내열합금은 고온 고강도 및 낮은 열전도의 특성을 갖고있어 가공 시 고온의 집중으로 인한 열충격, 가공경화, 진동 등이 발생합니다.

따라서 인선 치핑과 돌발 파손으로 인한 공구 수명 및 생산성 저하 등의 문제들이 발생하였습니다.

KORLOY는 이러한 시장의 요구를 반영하여 가공 안정성 및 수명을 대폭 향상시킨 인코넬, 티타늄 가공 전용 MSD Plus-S를 개발하였습니다.

**MSD Plus-S**는 노치제어 인선형상과 특수 인선처리로 치핑 및 돌발파손을 예방하였으며 넓은 칩 포켓과 최적의 선단 경사면 형상은 칩과 열 배출성을 크게 향상시켰습니다. 이는 고온의 작업 환경에서도 안정적인 가공으로 생산성을 크게 향상시킵니다.

**PC325T** 신규 재종은 우수한 내열성과 내산화성을 통한 안정적인 공구 수명을 자랑합니다.

또한 표면조도의 뛰어난 코팅으로 인선부 용착 현상을 감소시키며, 고온에서의 원활한 칩 배출은 절삭부하를 줄여줍니다.

KORLOY의 MSD Plus-S는 항공기, 발전, 에너지 산업 시장의 인코넬 & 티타늄 부품의 홀 가공을 위한 차세대 솔루션임을 보장드립니다.

**장 점**  
Advantages

- 저절삭부하 인선 및 특수 인선처리 적용

→ 우수한 칩 처리성

→ 가공 안정성 향상
- 신규 코팅 적용

→ 극한의 온도에서도 안정적인 가공

→ 고온 내마모성과 내치핑성이 우수한 내열합금 홀 가공 전용 재종
- 인코넬 가공 시 트러블 해결

→ 인선 치핑 및 공구 파손 예방

→ 가공성 및 공구수명의 극대화
- 향상된 제품 수명

→ 생산성 향상 및 공구비 감소

## ⇒ 형번표기법

### [ 표준 타입 ]

<b>MSDP(H)</b>	<b>060</b>	-	<b>5</b>	<b>S</b>
오일홀 없음 : MSDP 있음 : MSDPH	드릴직경(ØD) 060 : Ø6 (소수1자리 00.0)		절입깊이(L/D) 3D, 5D	적용 피삭재 S : 내열합금

### [ 스페셜 타입 ]

<b>MSDP(H)</b>	<b>060</b>	-	<b>50</b>	<b>S</b>	-	<b>100L</b>	-	<b>5S</b>
오일홀 없음 : MSDP 있음 : MSDPH	드릴직경(ØD) 060 : Ø6 (소수1자리 00.0)		FLUTE 길이 50 : 50mm	적용피삭재 S : 내열합금		드릴전장 100L : 100mm		상크직경 5S : Ø5

## ⇒ 제품특징

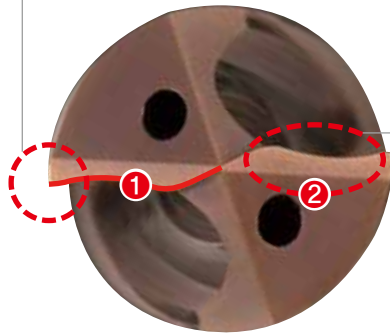
- 특수 인선처리와 최적 인선 형상으로 치핑 및 돌발파손 예방
- 최적의 선단 경사면 형상으로 열 배출성 향상

### 플루트 형상

- 칩 포켓 확대로 칩 배출성 향상

### 최적의 마진 및 백테이퍼 형상

- 공구의 마찰 저항과 절삭 온도를 감소



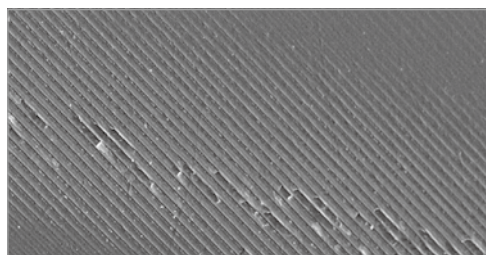
### 인선 형상

- 노치 제어 인선 형상 및 최적의 인선처리 적용으로 치핑 및 파손 방지
- ① 저절삭 저항의 인선 형상
- ② 열배출에 최적화된 선단 여유각 및 형상 적용

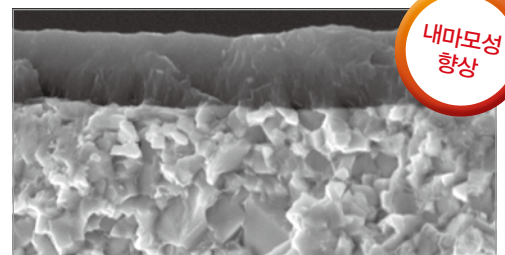
- PC325T 신재종 적용으로 내열성 및 내산화성 향상
- 고온 작업 조건에서 뛰어난 내마모성 유지

### 신재종(PC325T) 적용

- 우수한 표면조도에 의한 윤활성 증가로 마찰저항 감소 및 칩 배출 향상
- 고온의 내열합금 가공에서 뛰어난 내마모성 실현



[ 부드러운 코팅 표면 ]



[ PC325T ]

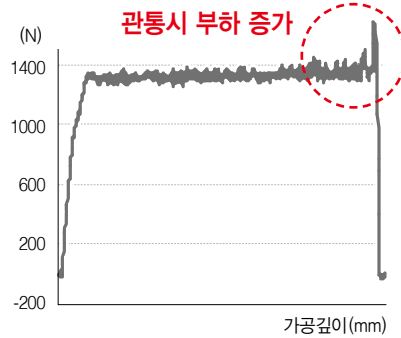
## 성능평가

- 칩 배출성 향상으로 타사 대비 절삭 부하 감소
- 절삭부하를 관통 시까지 일정하게 유지하며 안정적으로 홀 가공 수행

### 가공 부하

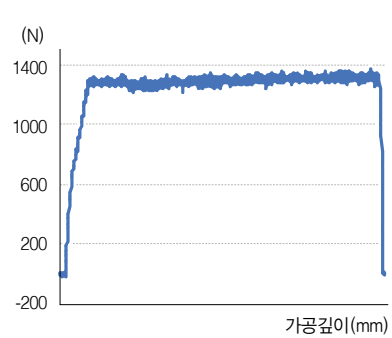
- 피삭재 Inconel718(HrC40~45)
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 6, vc(m/min)=20, fn(mm/rev)=0.09, ap(mm)=25, 습식(wet)
- 공구 MSDPH060-5S(PC325T)

스러스트 평균 1350N, 표준편차 45



[ 타사 ]

스러스트 평균 1300N, 표준편차 25



[ MSD Plus-S ]

- 안정적인 홀 가공으로 가공 면조도 양호

### 가공 면조도

- 피삭재 Inconel718(HrC40~45)
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 10, vc(m/min)=20, fn(mm/rev)=0.09, ap(mm)=30, 습식(wet)
- 공구 MSDPH100-5S(PC325T)



[ 타사 ]



[ MSD Plus-S ]

면조도 향상

- 피삭재 Ti-6Al-4V(HrC42~47)
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 10, vc(m/min)=40, fn(mm/rev)=0.09, ap(mm)=30, 습식(wet)
- 공구 MSDPH100-5S(PC325T)



[ 타사 ]



[ MSD Plus-S ]

면조도 향상

## 성능평가

• 특수 인선 처리 및 최적의 인선 형상으로 칩 형상 양호

### 칩 처리성

- 피삭재 Inconel718(HrC40~45)
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 10  
vc(m/min)=20  
fn(mm/rev)=0.09  
ap(mm)=25  
습식(wet)
- 공구 MSDPH100-5S(PC325T)
- 피삭재 Ti-6Al-4V(HrC42~47)
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 10  
vc(m/min)=40  
fn(mm/rev)=0.09  
ap(mm)=25  
습식(wet)
- 공구 MSDPH100-5S(PC325T)



[ 타사 ]



[ MSD Plus-S ]



[ 타사 ]



[ MSD Plus-S ]

## 절삭평가 사례

### Inconel718(HrC40~45)

- 피삭재 용도 항공기 부품(터빈 디스크, 터빈 샤프트 등) 및 발전 산업 부품 등
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 6.0, vc(m/min)=20, fn(mm/rev)=0.09, ap(mm)=30, 습식(wet)
- 공구 MSDPH060-5S

MSD Plus-S

2m(66홀)

타사

1m(33홀)

100% 향상

➔ 타사 대비 안정적인 가공 및 최대 수명 50% 향상

### Ti-6Al-4V(HrC42~47)

- 피삭재 용도 항공기 부품(엔진, 엔진 하우징, 터빈 디스크), 발전 산업 부품 등
- 절삭조건 공구직경(mm)= $\varnothing$ 6.0, vc(m/min)=40, fn(mm/rev)=0.09, ap(mm)=30, 습식(wet)
- 공구 MSDPH060-5S

MSD Plus-S

30m(1,000홀)

타사

25m(833홀)

20% 향상

➔ 타사 대비 20% 수명 향상



[ MSD Plus-S ]



[ 타사 ]



[ MSD Plus-S ]

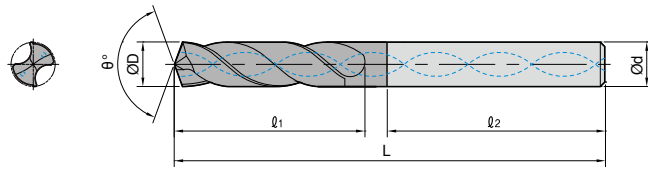


[ 타사 ]

## 추천절삭조건

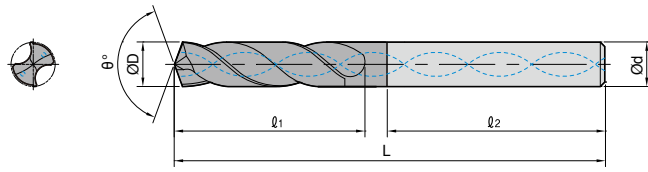
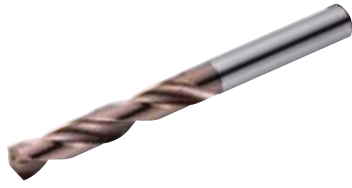
피삭재 구분		경도 (HrC)	재종	절삭속도 vc(m/min)	이송(절입 깊이=3D~5D)				
					드릴직경(mm)에 따른 이송 fn(mm/rev)				
ISO	피삭 재질				$\varnothing$ 2.5~ $\varnothing$ 5.0	$\varnothing$ 5.1~ $\varnothing$ 8.0	$\varnothing$ 8.1~ $\varnothing$ 12.0	$\varnothing$ 12.1~ $\varnothing$ 16.0	
S	내열합금 (Inconel718 등)	Fe-base	25~35	PC325T	25~30	0.055~0.07	0.07~0.10	0.08~0.13	0.10~0.15
		Ni or Co base	35~45	PC325T	20~25	0.045~0.06	0.06~0.09	0.07~0.12	0.09~0.14
	티타늄 합금 (Ti-6Al-4V 등)	Pure titanium	10~15	PC325T	40~50	0.07~0.11	0.09~0.14	0.12~0.18	0.16~0.23
		$\alpha$ and $\beta$ alloys	35~45	PC325T	30~40	0.05~0.09	0.07~0.12	0.10~0.16	0.14~0.21

\* 상기 절삭조건은 내부급유 적용, 가공깊이 5D 이하 일 때의 절삭조건입니다.



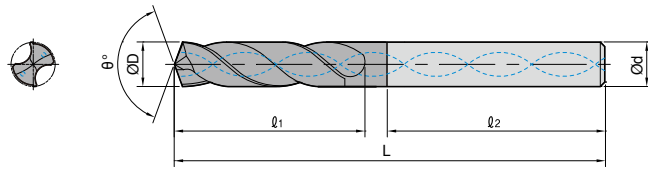
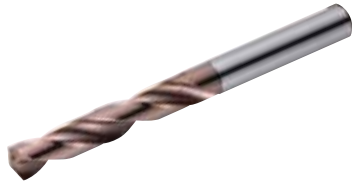
구분	S
재종	PC325T
드릴직경공차	h7
상크직경공차	h6
선단각(°)	140°
비틀림각	30°
씨닝형상	X Type
급유방식	내부
규격	DIN 6537
상크타입	DIN 6535 HA

형번	정가		ØD		Ød	3S		5S		ℓ2	
	3S	5S	mm	inch		ℓ1	L	ℓ1	L		
MSDPH	030-□S	44,230	55,280	3.0		6	20	62	28	66	36
	031-□S			3.1		6	20	62	28	66	36
	0318-□S			3.18	1/8	6	20	62	28	66	36
	032-□S			3.2		6	20	62	28	66	36
	033-□S			3.3		6	20	62	28	66	36
	034-□S			3.4		6	20	62	28	66	36
	035-□S			3.5		6	20	62	28	66	36
	0357-□S			3.57	9/64	6	20	62	28	66	36
	036-□S			3.6		6	20	62	28	66	36
	037-□S			3.7		6	20	62	28	66	36
	038-□S			3.8		6	24	66	36	74	36
	039-□S			3.9		6	24	66	36	74	36
	0397-□S			3.97	5/32	6	24	66	36	74	36
	040-□S			4.0		6	24	66	36	74	36
MSDPH	041-□S	46,230	57,800	4.1		6	24	66	36	74	36
	042-□S			4.2		6	24	66	36	74	36
	043-□S			4.3		6	24	66	36	74	36
	0437-□S			4.37	11/64	6	24	66	36	74	36
	044-□S			4.4		6	24	66	36	74	36
	045-□S			4.5		6	24	66	36	74	36
	046-□S			4.6		6	24	66	36	74	36
	047-□S			4.7		6	24	66	36	74	36
	0476-□S			4.76	3/16	6	28	66	44	82	36
	048-□S			4.8		6	28	66	44	82	36
	049-□S			4.9		6	28	66	44	82	36
	050-□S			5.0		6	28	66	44	82	36
	051-□S			5.1		6	28	66	44	82	36
	0516-□S			5.16	13/64	6	28	66	44	82	36
MSDPH	052-□S	56,800	71,010	5.2		6	28	66	44	82	36
	053-□S			5.3		6	28	66	44	82	36
	054-□S			5.4		6	28	66	44	82	36
	055-□S			5.5		6	28	66	44	82	36
	0556-□S			5.56	7/32	6	28	66	44	82	36
	056-□S			5.6		6	28	66	44	82	36
	057-□S			5.7		6	28	66	44	82	36
	058-□S			5.8		6	28	66	44	82	36
	059-□S			5.9		6	28	66	44	82	36
	0595-□S			5.95	15/64	6	28	66	44	82	36
	060-□S			6.0		6	28	66	44	82	36



구분	S
재종	PC325T
드릴직경공차	h7
상크직경공차	h6
선단각(°)	140°
비틀림각	30°
씨닝형상	X Type
급유방식	내부
규격	DIN 6537
상크타입	DIN 6535 HA

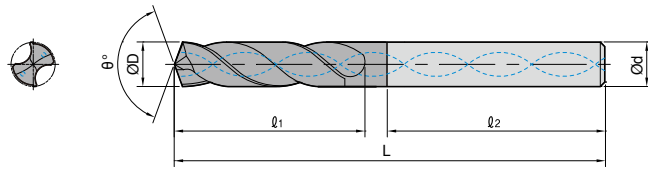
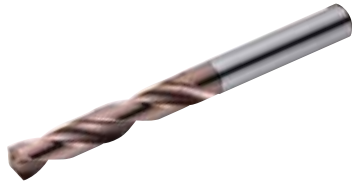
형번	정가		ØD		Ød	3S		5S		ℓ2	
	3S	5S	mm	inch		ℓ1	L	ℓ1	L		
MSDPH	061-□S	63,580	79,480	6.1		8	34	79	53	91	36
	062-□S			6.2		8	34	79	53	91	36
	063-□S			6.3		8	34	79	53	91	36
	0635-□S			6.35	1/4	8	34	79	53	91	36
	064-□S			6.4		8	34	79	53	91	36
	065-□S			6.5		8	34	79	53	91	36
	066-□S			6.6		8	34	79	53	91	36
	067-□S			6.7		8	34	79	53	91	36
	0675-□S			6.75	17/64	8	34	79	53	91	36
	068-□S			6.8		8	34	79	53	91	36
	069-□S			6.9		8	34	79	53	91	36
	070-□S			7.0		8	34	79	53	91	36
	071-□S	67,460	93,680	7.1		8	41	79	53	91	36
	0714-□S			7.14	9/32	8	41	79	53	91	36
	072-□S			7.2		8	41	79	53	91	36
	073-□S			7.3		8	41	79	53	91	36
	074-□S			7.4		8	41	79	53	91	36
	075-□S			7.5		8	41	79	53	91	36
	0754-□S			7.54	19/64	8	41	79	53	91	36
	076-□S			7.6		8	41	79	53	91	36
077-□S	7.7				8	41	79	53	91	36	
078-□S	7.8				8	41	79	53	91	36	
079-□S	7.9		8	41	79	53	91	36			
0794-□S	7.94	5/16	8	41	79	53	91	36			
080-□S	8.0		8	41	79	53	91	36			
081-□S	79,230	110,050	8.1		10	47	89	61	103	40	
082-□S			8.2		10	47	89	61	103	40	
083-□S			8.3		10	47	89	61	103	40	
0833-□S			8.33	21/64	10	47	89	61	103	40	
084-□S			8.4		10	47	89	61	103	40	
085-□S			8.5		10	47	89	61	103	40	
086-□S			8.6		10	47	89	61	103	40	
087-□S			8.7		10	47	89	61	103	40	
0873-□S			8.73	11/32	10	47	89	61	103	40	
088-□S			8.8		10	47	89	61	103	40	
089-□S			8.9		10	47	89	61	103	40	
090-□S			9.0		10	47	89	61	103	40	
091-□S			87,930	121,150	9.1		10	47	89	61	103
0913-□S	9.13	23/64			10	47	89	61	103	40	



구분	S
재종	PC325T
드릴직경공차	h7
상크직경공차	h6
선단각(°)	140°
비틀림각	30°
씨닝형상	X Type
급유방식	내부
규격	DIN 6537
상크타입	DIN 6535 HA

형번	정가		ØD		Ød	3S		5S		ℓ2	
	3S	5S	mm	inch		ℓ1	L	ℓ1	L		
MSDPH	092-□S	87,930	121,150	9.2		10	47	89	61	103	40
	093-□S			9.3		10	47	89	61	103	40
	094-□S			9.4		10	47	89	61	103	40
	095-□S			9.5		10	47	89	61	103	40
	0953-□S			9.53	3/8	10	47	89	61	103	40
	096-□S			9.6		10	47	89	61	103	40
	097-□S			9.7		10	47	89	61	103	40
	098-□S			9.8		10	47	89	61	103	40
	099-□S			9.9		10	47	89	61	103	40
	0992-□S			9.92	25/64	10	47	89	61	103	40
	100-□S	10.0		10	47	89	61	103	40		
	101-□S	91,750	126,410	10.1		12	55	102	71	118	45
	102-□S			10.2		12	55	102	71	118	45
	103-□S			10.3		12	55	102	71	118	45
	1032-□S			10.32	13/32	12	55	102	71	118	45
	104-□S			10.4		12	55	102	71	118	45
	105-□S			10.5		12	55	102	71	118	45
	106-□S			10.6		12	55	102	71	118	45
	107-□S			10.7		12	55	102	71	118	45
	1072-□S			10.72	27/64	12	55	102	71	118	45
108-□S	10.8				12	55	102	71	118	45	
109-□S	10.9		12	55	102	71	118	45			
110-□S	11.0		12	55	102	71	118	45			
1111-□S	104,720	144,280	11.11	7/16	12	55	102	71	118	45	
112-□S			11.2		12	55	102	71	118	45	
113-□S			11.3		12	55	102	71	118	45	
114-□S			11.4		12	55	102	71	118	45	
115-□S			11.5		12	55	102	71	118	45	
1151-□S			11.51	29/64	12	55	102	71	118	45	
116-□S			11.6		12	55	102	71	118	45	
117-□S			11.7		12	55	102	71	118	45	
118-□S			11.8		12	55	102	71	118	45	
119-□S			11.9		12	55	102	71	118	45	
1191-□S	11.91	15/32	12	55	102	71	118	45			
120-□S	12.0		12	55	102	71	118	45			
121-□S	138,360	190,630	12.1		12.1	60	107	77	124	45	
122-□S			12.2		12.2	60	107	77	124	45	
123-□S			12.3	31/64	12.3	60	107	77	124	45	
124-□S			12.4		12.4	60	107	77	124	45	





구분	S
재종	PC325T
드릴직경공차	h7
상크직경공차	h6
선단각(°)	140°
비틀림각	30°
씨닝형상	X Type
급유방식	내부
규격	DIN 6537
상크타입	DIN 6535 HA

형번	정가		ØD		Ød	3S		5S		ℓ2			
	3S	5S	mm	inch		ℓ1	L	ℓ1	L				
MSDPH	125-□S	138,360	190,630	12.5		12.5	60	107	77	124	45		
	126-□S			12.6		12.6	60	107	77	124	45		
	127-□S			12.7	1/2	12.7	60	107	77	124	45		
	128-□S			12.8		12.8	60	107	77	124	45		
	129-□S			12.9		12.9	60	107	77	124	45		
	130-□S			13.0		13	60	107	77	124	45		
	131-□S	166,010	228,720	13.1		13.1	60	107	77	124	45		
	132-□S			13.2		13.2	60	107	77	124	45		
	133-□S			13.3		13.3	60	107	77	124	45		
	134-□S			13.4		13.4	60	107	77	124	45		
	1349-□S			13.49	17/32	13.49	60	107	77	124	45		
	135-□S			13.5		13.5	60	107	77	124	45		
	136-□S			13.6		13.6	60	107	77	124	45		
	137-□S			13.7		13.7	60	107	77	124	45		
	138-□S			13.8		13.8	60	107	77	124	45		
	139-□S			13.9		13.9	60	107	77	124	45		
	140-□S			14.0		14	60	107	77	124	45		
	141-□S			193,730	266,900	14.1		14.1	65	115	83	133	48
	142-□S					14.2		14.2	65	115	83	133	48
	1429-□S					14.29	9/16	14.29	65	115	83	133	48
143-□S	14.3		14.3			65	115	83	133	48			
144-□S	14.4		14.4			65	115	83	133	48			
145-□S	14.5		14.5			65	115	83	133	48			
146-□S	14.6		14.6			65	115	83	133	48			
147-□S	14.7		14.7			65	115	83	133	48			
148-□S	14.8		14.8			65	115	83	133	48			
149-□S	14.9		14.9			65	115	83	133	48			
150-□S	15.0		15	65	115	83	133	48					
151-□S	221,370	304,990	15.1		15.1	65	115	83	133	48			
152-□S			15.2		15.2	65	115	83	133	48			
153-□S			15.3		15.3	65	115	83	133	48			
154-□S			15.4		15.4	65	115	83	133	48			
155-□S			15.5		15.5	65	115	83	133	48			
156-□S			15.6		15.6	65	115	83	133	48			
157-□S			15.7		15.7	65	115	83	133	48			
158-□S			15.8		15.8	65	115	83	133	48			
1587-□S			15.87	5/8	15.87	65	115	83	133	48			
159-□S			15.9		15.9	65	115	83	133	48			
160-□S	16.0		16	65	115	83	133	48					

***www.korloy.com***



• [www.korloy.com](http://www.korloy.com) • [korloytec@korloy.com](mailto:korloytec@korloy.com) 고객상담 무료전화 **080-333-0989**

본 사 Tel : (02) 521-4700  
청 주 공 장 Tel : (043) 262-0141  
진 천 공 장 Tel : (043) 535-0141  
생산기술연구소(청주) Tel : (043) 262-0141  
생산기술연구소(서울) Tel : (02) 521-4700

서울영업소 Tel : (02) 2614-2366  
서울홍보관 Tel : (02) 2069-3078  
중부영업소 Tel : (041) 425-2366  
호남영업소 Tel : (063) 837-0817  
광주사무소 Tel : (062) 432-8374

대구영업소 Tel : (053) 604-0863  
울산영업소 Tel : (052) 273-6670  
부산영업소 Tel : (051) 326-2215  
창원영업소 Tel : (055) 241-1227  
김해사무소 Tel : (055) 336-9772