

SEIBUGIKEN PRODUCTS

# "SKY-SAVE<sup>®</sup> C" VOC CONCENTRATOR



**SKY-SAVE<sup>®</sup>**



## 최적의 대기정화 기술

# 진화된 로터 V-MAX® 를 이용, 처리능력이 대폭 향상된 VOC 농축장치

## SKY-SAVE® 의 특징점

### 1) 신형고성능 로터 V-MAX 탑재

2016년에 상품화 된 신형 VOC 농축 로터 V-MAX는 기본 소재와 구조를 완전히 탈바꿈하여 기존 제품에 비해 처리능력이 20% 향상되었으며<sup>※1</sup>, VOC 처리와 관련된 기본설비 비용과 유지 및 가동비용을 현저히 줄였습니다.

	처리조건	종전제품	V-MAX®	초기설비 비용(Initial cost)	런닝코스트(Running cost)
Case 1 <sup>※1</sup>	150,000Nm <sup>3</sup> /h VOC 50ppm 23배농축	로터 4250V50	로터 4250V40	농축장치 송풍기의 소형화	송풍기소비전력의 절감
Case 2 <sup>※1</sup>	115,000Nm <sup>3</sup> /h VOC 80ppm 로터 4250V40	20배농축	23배농축	처리설비 (연소 혹은 회수설비) 송풍기의 소형화	처리설비의 보조연료 (가스, 전기등) 송풍기소비전력의 삭감

<sup>※1</sup> 설계조건에 따라 상이하므로 자세한 내용은 문의 부탁드립니다.

### 2) 다양한 VOC의 처리에 대응 가능합니다.

특성이 다른 다종다양한 VOC 처리에 적용하기 위해, 제올라이트가 다른 4종류의 로터를 준비하여 고객의 요구에 맞게 선정 합니다.

제올라이트 종류 : I、II、III、V  
로 터 depth : 400mm, 500mm, 600mm  
엘리먼트 특성 : 불연, 내열온도 500℃  
재 생 온 도 : 130~220℃<sup>※2</sup>

<sup>※2</sup> 표준사양에서의 온도입니다. 설계조건에 따라서 달라집니다. 또한, 옵션에 따라 300℃까지 가능합니다.

### 3) 다수의 납품실적

당사에서는 1988년에 제올라이트 흡착제를 이용한 VOC 농축로터를 상품화 한 이래, 아시아, 유럽, 미국 등 세계 30개국 이상 3,000대가 넘는 제품을 납품하였습니다.

오늘날 세계 최고의 농축장치 브랜드로서 전세계 고객들에게 알려져 있습니다.

### 4) 풍부한 옵션

로터를 보호하기 위한 전처리장치(필터 유닛)나 표준 재생 온도로는 탈부착 하지 않는 고비점 물질이 축적된 로터를 300℃에서 고온재생시키는 기술 또한 추가 가능합니다.

또한, 실리콘 재료, 부식 등 광범위한 사용환경에서도 대응이 가능한 옵션을 갖추고 있습니다.

### 5) 유지관리·교환을 고려한 구조

농축장치의 구조는 단순하며 유지관리는 아주 용이 합니다.

또 당사의 로터는 분할이 가능한 구조로 최소한의 공간에서 로터의 교환이 가능합니다.

옵션에 따라 로터의 전단 부분만 독립시켜 교환이 가능한 제품도 준비되어 있습니다.

V-MAX



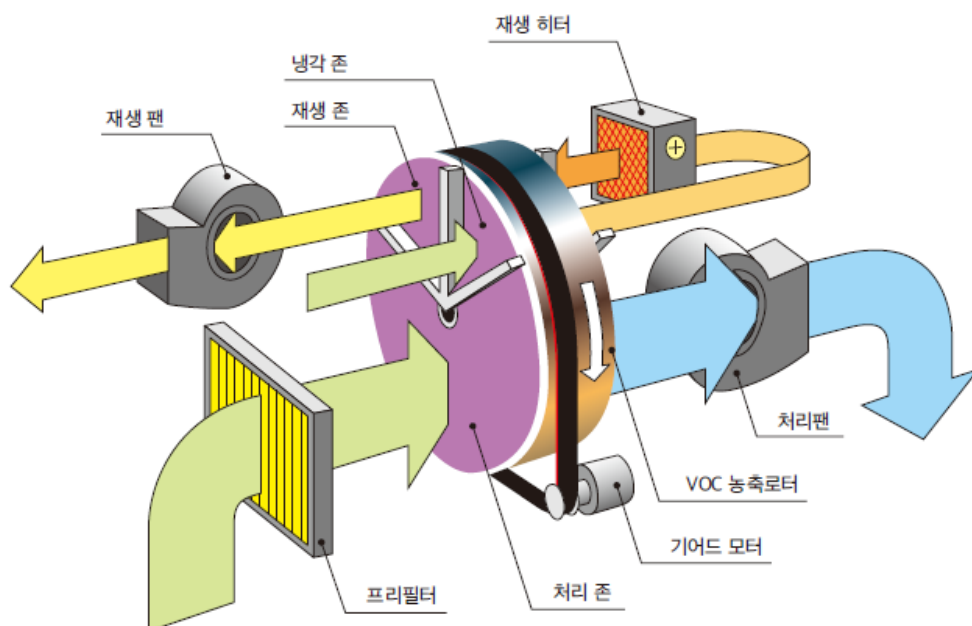
## VOC농축장치란

VOC ( Volatile Organic Compounds : 휘발성유기화합물)는 악취나 광화학 스모그, 초미세먼지(PM2.5)의 원인물질이며, 공장·설비등에서 배출되기 전에 무해화 처리를 해야 합니다.

저농도의 VOC를 함유한 배기가스의 무해화 처리설비(연소나 회수설비)는 대풍량 일수록 제품의 규모가 커짐과 동시에 유지 가동 비용도 방대히 커집니다. 이에 대해 VOC 농축장치를 무해화 처리설비의 전단 장치로서 사용하면, 저농도·대풍량의 VOC 배출가스를 고농도·소풍량으로 농축하고, 기본 설비비용과 가동비용을 대폭 삭감함과 동시에 고효율의 VOC 처리가 실현 가능합니다.

## VOC농축장치의 기본원리

- ① 농축로터를 처리·재생·냉각 등 3개의 존으로 구분하여 장치내에서 연속적으로 회전시킵니다.
- ② VOC를 함유하는 배기가스(처리가스)는 먼지 등을 제거한 후 로터의 처리 존을 통과시켜 VOC가 흡착제(제올라이트)에 흡착/제거 처리되어 정화된 공기를 배출 시킵니다.
- ③ VOC를 흡착한 로터는 재생존으로 회전 이동하여 VOC를 열풍에 의해 탈착·농축(5~30배 정도) 시킵니다.
- ④ 로터는 냉각존으로 회전 이동하고, 냉각공기에 의해 차가워진 뒤 다시 처리존으로 이동 합니다. 냉각존을 통과한 공기는 로터로부터 열을 회수 했기 때문에 가열공기가 되어 재생공기로서 사용 됩니다.



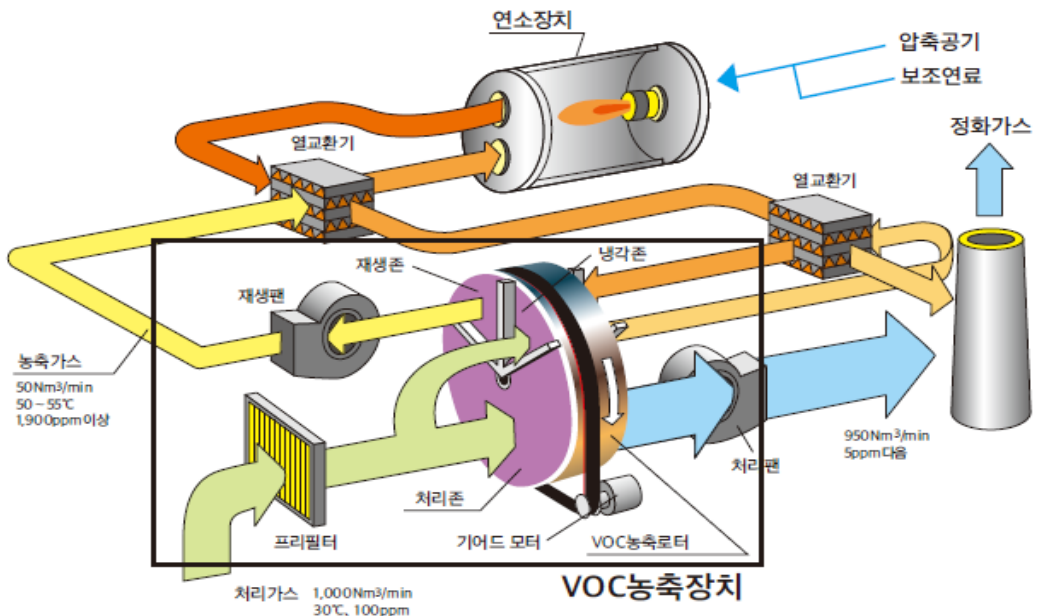
## VOC농축장치의 적용용도

- 각종도장부스(자동차, 선박, 항공기, 철강제품, 수지, 가구 등 기타)
- 각종인쇄(그라비아 인쇄, 건축자재 인쇄 등 기타 건축자재인쇄 등)
- 드라이 라미네이터
- 액정(LCD), OLED제조
- 반도체 제조
- 리튬이온전지제조(전극형성공정, 전해액주입공정)
- 각종제조(합성수지, 도료, 접착제, 테이프제조 등)
- 실내환경개선(클린룸 등)

## VOC농축장치의 연소 시스템 적용



남 품 처 : 도장공장  
 배기가스풍량 : 125,000m<sup>3</sup>/hr  
 연 소 방 식 : 축열연소



※상기의 풍량·온도·농도는 참고예(20배 농축시)입니다.

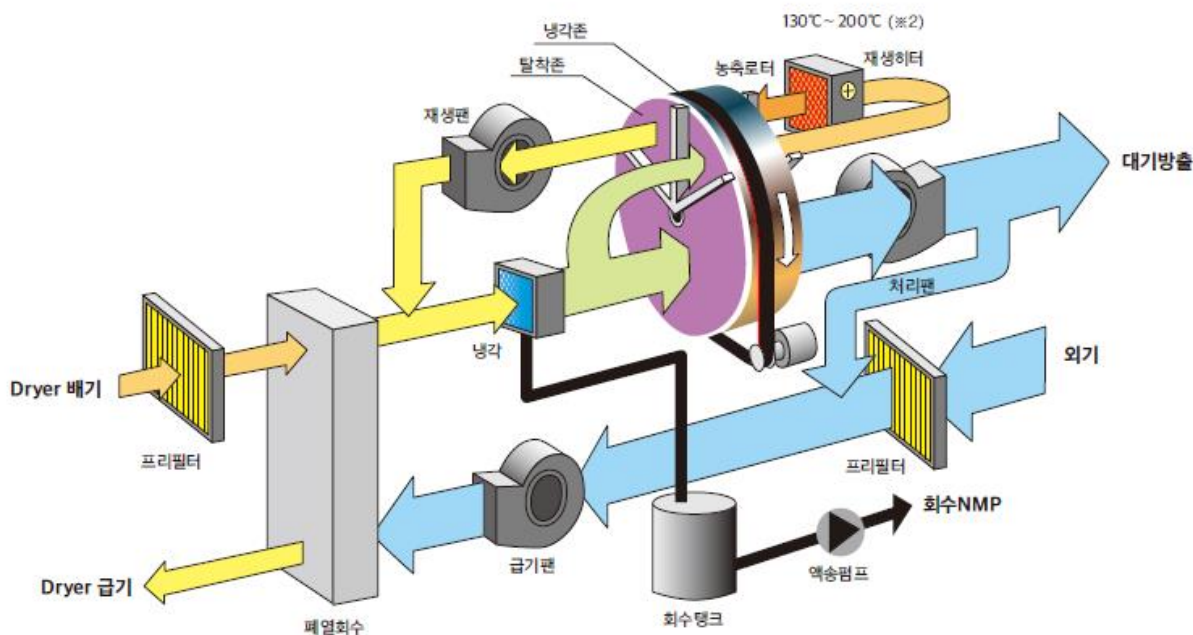
# VOC농축장치의 회수시스템의 적용

리튬이온전지 / 전극형성공정의 Dryer 배기에 포함되는NMP<sup>(※1)</sup>의 회수

【일반적인 Dryer 배기조건】

배기온도 : 80 ~ 130℃ (통상 사용 온도 : 90 ~ 100℃)

배기농도 : 1,000 ~ 2,000ppm 정도



## <일반적인 NMP 회수>

※1 N-메틸 2- 피롤리돈 (N-Methyl-2-Pyrrolidone)

※2 재생온도는 조건에 의해 결정 됩니다.

NMP는 비점이 높고, 상온에서의 증기압이 낮기 때문에 고농도의 NMP의 경우, 상온 이하로 냉각하는 것에 따라 쉽게 액화응축 됩니다. 이 특성을 이용하여 NMP의 Dryer 배기를 폐열회수계/냉각계에서 일정온도까지 냉각 하고, 그 온도에서의 NMP 포화농도와와의 차분(差分)을 액화응축 시킵니다. 그 다음 냉각된 Dryer 배기를 VOC 농축장치에 도입하여 가스상의 NMP를 정화함과 동시에 고농도 가스로 농축 합니다. 고농도로 농축된 NMP가스는 냉각계로 다시 돌려 액화응축 시킵니다.

## 제품소개



**VOC농축 로터 V-MAX<sup>®</sup>**  
(VMC-3950V40-C)

주) 로터단위의 판매는 교환용도로만 판매 합니다.



**VOC 농축용 블록**

KCPB ( 700×234×254mm )  
VMB ( 800×234×254mm )



**VOC 농축 카세트**  
(VMC-3950V40-N×3대)

풍 량 : 160,000m<sup>3</sup>/hr  
V O C : IPA, 톨루엔 등  
납품처 : 인쇄공장



**VOC 농축 유닛**  
(VMU-2950V40-N)

풍 량 : 33,000m<sup>3</sup>/hr  
V O C : IPA, 아세톤 등  
납품처 : 반도체공장



**VOC 농축 유닛 (활성탄 필터 유닛 부속)**  
(VMU-3250V40-HF)

풍 량 : 50,000m<sup>3</sup>/hr  
V O C : PGMEA, IPA, etc.  
납품처 : 반도체공장



**VOC 농축 유닛(프리필터 유닛 부속)**  
(VMU-3550V40-NF)

풍 량 : 59,000m<sup>3</sup>/hr  
V O C : 톨루엔, 초산에틸, MEK, IPA 등  
납품처 : 인쇄공장

## 각종 VOC에 대한 성능 일람표

그룹	명칭	V-MAX®			
		I	II	III	V
Aliphatic hydrocarbons	n-Hexane	○	○	◎	◎
	Cyclohexane	△	△	△	△
Alcohols	Methanol	×	×	△	○
	Ethanol	△	○	△	◎
	n-Propanol	○	○	○	◎
	Isopropanol (IPA)	○	○	○	◎
	n-Butanol	◎	◎	◎	◎
	Diacetone alcohol	◎	◎	◎	◎
Ketones	Acetone	△	△	○	◎
	Methyl ethyl ketone (MEK)	○	◎	◎	◎
	Methyl isobutyl ketone (MIBK)	◎	◎	◎	◎
	Methyl amyl ketone (MAK)	◎	◎	◎	◎
	Methyl propyl ketone	◎	◎	◎	◎
	Cyclohexanone	◎	◎	△	△
Esters	Ethyl acetate	○	○	◎	◎
	n-Propyl acetate	○	◎	◎	◎
	n-Butyl acetate	◎	◎	◎	◎
	Methyl cellosolve acetate	◎	◎	○	○
	Ethyl cellosolve acetate	◎	◎	○	○
	Butyl cellosolve acetate	◎	◎	○	○
	Propylene glycol monomethyl ether acetate (PGMEA)	◎	◎	○	○
Esters	Methyl cellosolve	◎	◎	◎	◎
	Cellosolve	◎	◎	○	○
	Butyl cellosolve	◎	◎	○	○
	Propylene glycol methyl ether acetate (PGME)	◎	◎	◎	◎
Aromatic hydrocarbons	Benzene	△	△	○	○
	Toluene	○	○	○	○
	o-Xylene	◎	◎	×	×
	m-Xylene	◎	◎	×	×
	p-Xylene	◎	◎	○	○
	Styrene	×	×	◎	○
	Ethyl benzene	◎	◎	○	○
Chlorinated hydrocarbons	Dichloro methane	×	△	○	○
	Trichloro ethane	△	△	○	○
Others	N-methyl-2-pyrrolidone	◎	◎	○	◎
	N,N-dimethylformamide (DMF)	○	◎	◎	◎
	N,N-dimethylacetamide (DMAC)	◎	◎	○	○
	Dimethylcarbonate (DMC)	○	◎	◎	◎
	Tetrahydrofuran (THF)	○	○	◎	◎

◎...Very Good ○...Good △...Possible ×...Not Good

## 기기의 호칭과 모델명

## VM U III-2450 V 40 - H

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

## ① 로터의 종류

VM: V-MAX

## ② 형상

P: 패키지(제어반 포함)

U: 유닛

C: 카세트

R: 로터

## ③ 제올라이트의 종류

I: I형 제올라이트

II: II형 제올라이트

III: III형 제올라이트

V: V형 제올라이트

## ④ 로터 직경 (mm)

## ⑤ 로터 Depth

40: 400mm

50: 500mm

60: 600mm

## ⑥ 옵션

N: 일반 사양

C: 저실록산 사양

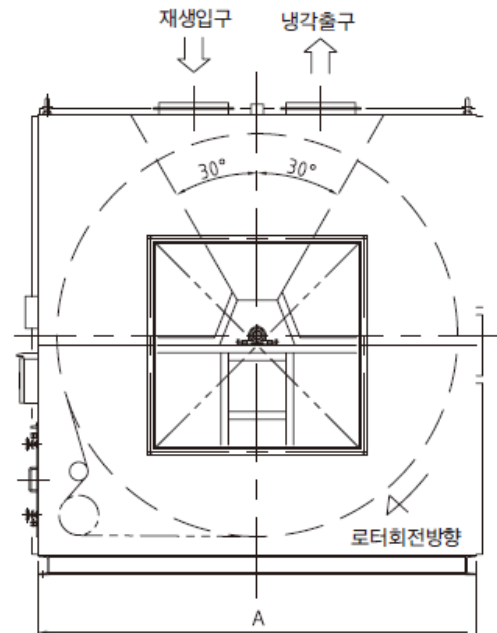
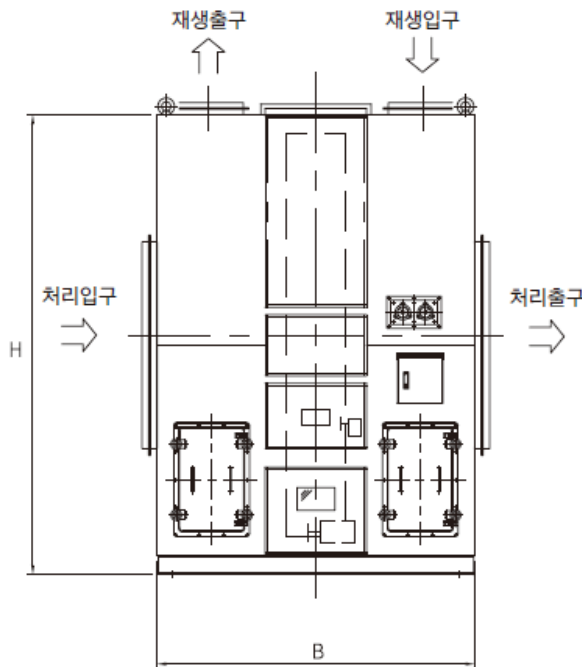
Z: Non 실리콘 사양

H: 고온재생사양

R: 로터 입구측 분리 교환사양

S: 가스부 SUS 사양

F: 필터유닛부속사양



모델	처리가스량 ※1		유닛외형사이즈 (mm)			무게 (kg)	로터 구동용 모터 출력 (kW) ※2
	(Nm <sup>3</sup> /h)	(SCFM)	가로 A	폭 B	높이 H		
VMU-965V40	6,400	4,100	1,200	1,940	1,275	700	0.1
VMU-1220V40	10,800	6,800	1,500	1,940	1,600	900	0.1
VMU-1525V40	17,000	10,800	1,750	1,940	1,850	1,250	0.1
VMU-1730V40	22,000	13,900	1,950	1,940	2,050	1,350	0.1
VMU-1940V40	27,500	17,400	2,150	1,940	2,250	1,750	0.1
VMU-2190V40	35,000	22,200	2,400	2,000	2,500	2,400	0.1
VMU-2450V40	44,000	27,900	2,700	2,000	2,825	2,900	0.2
VMU-2650V40	52,000	33,000	2,900	2,000	3,025	3,200	0.2
VMU-2950V40	65,000	41,200	3,250	2,000	3,375	3,800	0.2
VMU-3250V40	78,000	49,500	3,600	2,000	3,750	4,850	0.4
VMU-3550V40	94,000	59,600	3,950	2,000	4,100	5,300	0.4
VMU-3750V40	105,000	66,600	4,200	2,000	4,350	6,000	0.4
VMU-3950V40	117,000	74,200	4,400	2,000	4,550	6,350	0.4
VMU-4250V40	136,000	86,200	4,700	2,000	4,850	6,950	0.4

※1: 처리 가스량은 로터 면풍속이 3.0Nm/s 존 비율 10 : 1 의 값입니다.

※2: 모터는 비방폭형입니다. 방폭형은 각국의 규격에 적합한 옵션으로 제공 가능합니다.

※3: 처리팬, 재생팬, 히터, 프리히터는 별도 설치입니다.

※4: 처리가스입구전단 필터는 옵션으로 대응 가능합니다.

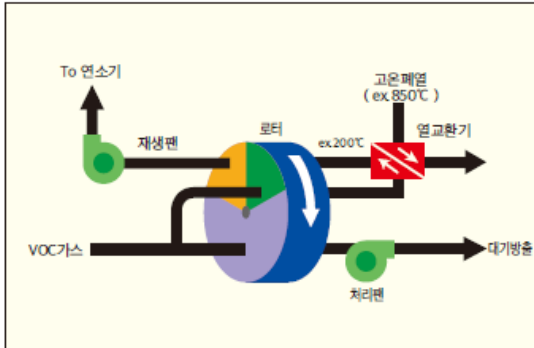
※5: 사양은 개선을 위해 예고없이 변경되는 경우가 있습니다.

주) 로터 직경은 965mm미만도 제작 가능합니다.

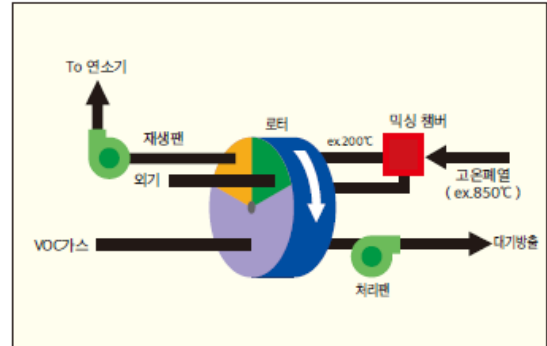


## 대표적인 flow 패턴

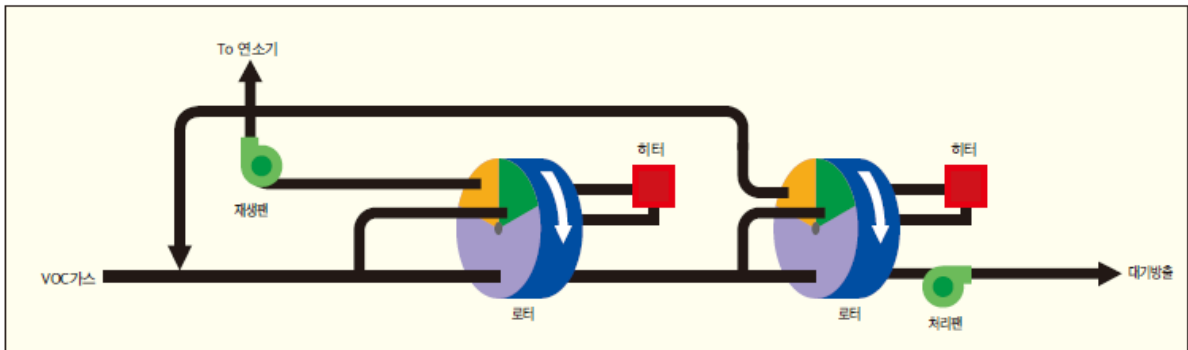
Full-purge type(열교환 타입)



외기 Purge 타입(폐열직접도입 타입)



트윈 로터 타입(초 고제거 효율 흐름)



주식회사 세이부기켄 코리아



- ◆ 설립일 : 2019년 9월 1일
- ◆ 주 소 : 경기도 화성시 동탄대로21길 10, 더퍼스트타워 401호
- ◆ 대표전화 : 031-8055-0582