

# OPHTHAMIC GAS / RETINAL GAS

## 안구내 삽입 가스 / 망막가스



서울시 은평구 (구산동) 서오릉로 169 순종빌딩 5층  
 Tel: 02-326-1091 Fax: 02-326-1090  
 www.shinhaneye.co.kr E-mail: shinhaneye@naver.com  
 대리점: 대구·경북지사 동광메디칼 Tel: 053-753-2799  
 부산·경남지사 제이메디테크 Tel: 010-2504-8274  
 충청·강원지사 해양메디칼 Tel: 010-3762-0605

**ShE**  
(주)신한아이텍

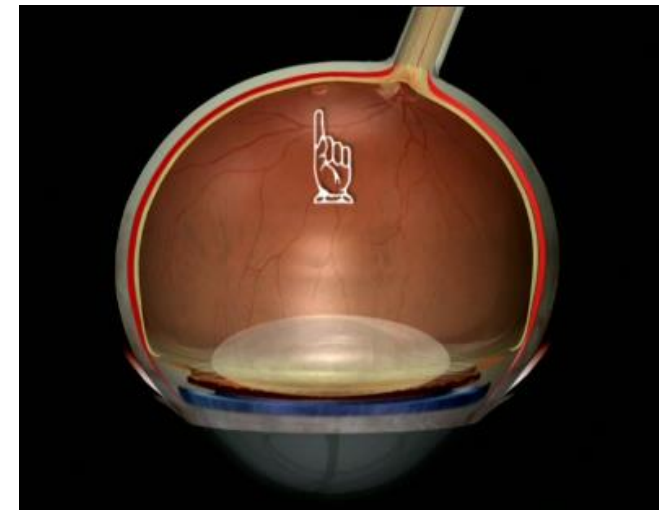
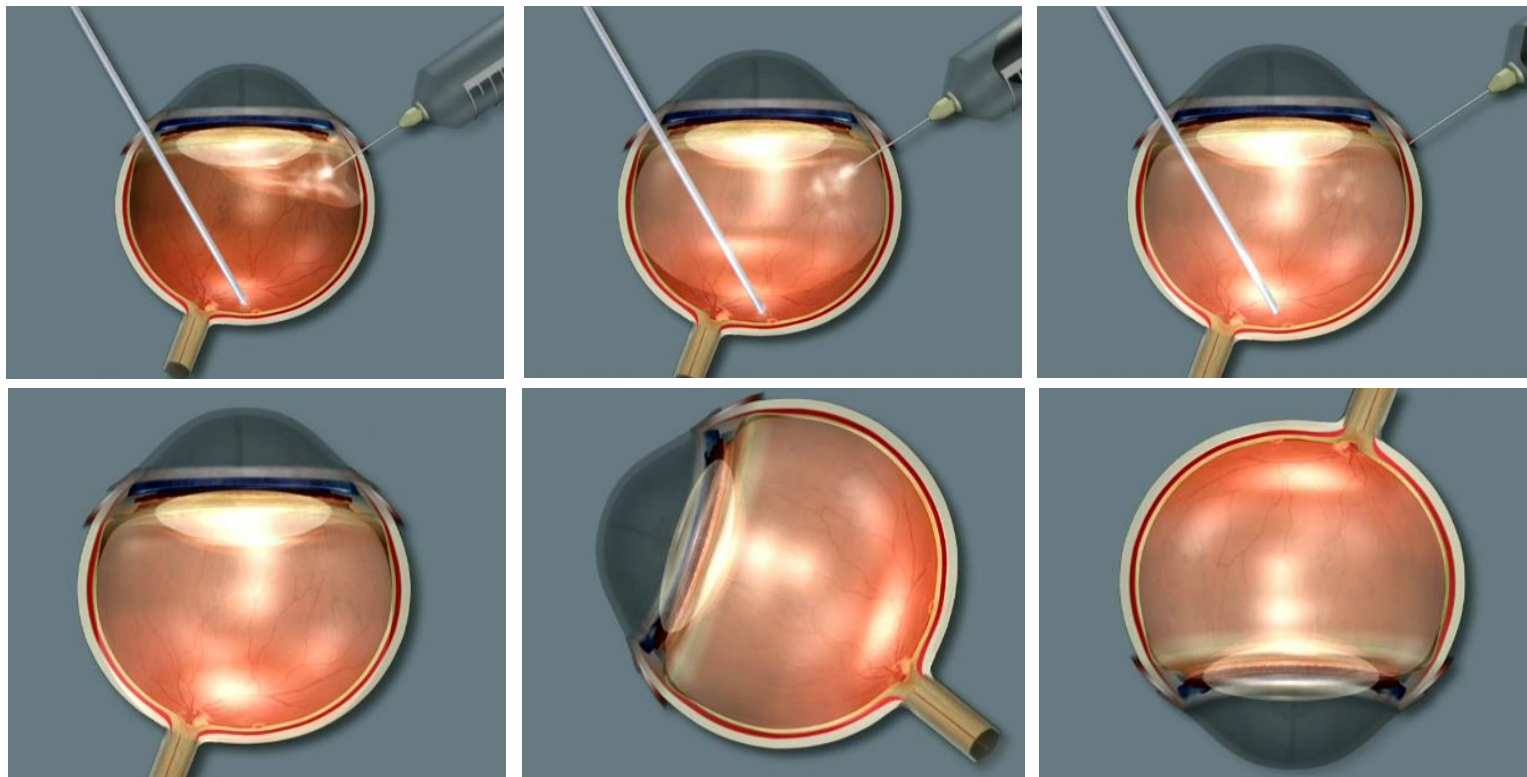
수입원 : **ShM** (주)신한메디비전  
 판매원 : **ShE** (주)신한아이텍



홈페이지 바로가기

# 망막가스

안과 시술용 가스 / 안구내 삽입 가스 / 망막가스





# 제품구성



전체적인 제품 구성

포장박스

내부포장 :  
가스, 주사기, 바늘

첨부문서 :  
사용설명서, 환자라, 손목밴드



내부포장 :  
가스, 주사기, 바늘



**\*\*바늘은 주사기 안에 들어있습니다.\*\***  
주사기 밑대 사이로 빠져나와 분실하지 않게 주의 부탁드립니다.





첨부문서 :  
사용설명서, 환자라벨, 손목밴드

# 망막가스 모델별 차이 : 용도

망막박리	Retinal Detachment without proliferation (pure gas)	SF6		
당뇨병성망막증	Diabetic Retinopathy	SF6		
망막박리	Retinal Detachment (gas+air mix after vitrectomy)		C2F6	
황반원공	Macular Holes		C2F6	
거대열공	Giant Tears	SF6	C2F6	
증식유리체망막병	PVR			C3F8
안구외상	Ocular trauma	SF6	C2F6	



# 망막가스 모델별 차이 : 용도

ARCEOLE	SF6	C2F6	C3F8
Retinal Detachment (pure gas for retinopexy)	✓		
Diabetic Retinopathy	✓		
Retinal Detachment (mix gas/air after a vitrectomy)		✓	
Macular Hole		✓	
Giant Tears	✓	✓	
PVR			✓
Ocular Trauma	✓	✓	
			

# 망막가스 모델별 차이 : 작용 및 사용법

<b>ARCEOLE</b>	 SF6	 C2F6	 C3F8
Expansion delay	1 day	1.5 day	3 days
Effective tamponade time (half of the eye volume)	6 days	12 days	30 days
Presence of gas	15 days	30 days	60 days
Rate of expansion	2	3.3	4
Concentration for a non-expansive gas	20 %	16-17 %	12 %
Maximum volume of gas	1.5 ml	1 ml	0.8 ml
			

# 망막가스 모델별 차이 : 작용 및 사용법

수술법 및 모델 별 사용법 구분

**ARCEOLE**

			SF6	C2F6	C3F8
간단한 망막 유착술 <i>Simple RD Retinopexy</i>	순수가스 Pure gas	최대량 (mL)	1.5mL	1mL	0.8mL
유리체 절제술 <i>Complex RD Vitrectomy</i>	가스+공기 혼합 Mixture Gas + Air	비팽창 가스 %	20%	16%	12%
		50mL기준 가스량	10mL	8mL	6mL

가스+공기 혼합 권장 비율

	가스	공기
SF6	20%= 10ml	80%= 40ml
C2F6	16%= 8ml	84% = 42ml
C3F8	12%= 6ml	84% = 42ml



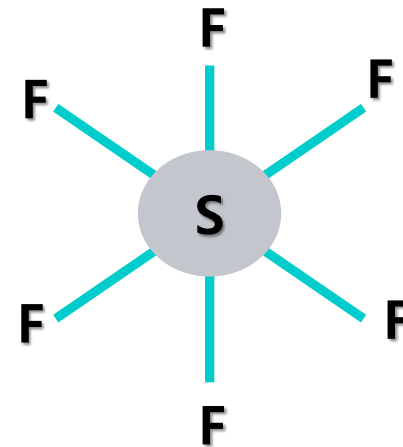
# 망막가스 : SF6

Sulfur Hexafluoride

## Sulfur Hexafluoride ( SF6 )

1) SF6 Sulfur Hexafluoride

육불화황 / 6불화 유황 / 육플루오르화황



C : 탄소

F : 불소/불소원자

S :유황

Carbon 탄소 & Fluorine atoms 불소 원자





# 망막가스 : C2F6 & C3F8

Perfluorocarbon gas

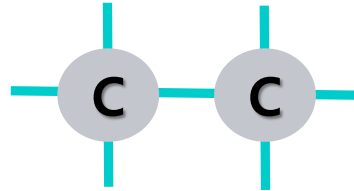
## Perfluorocarbon ( C2F6 & C3F8 )

C2F6

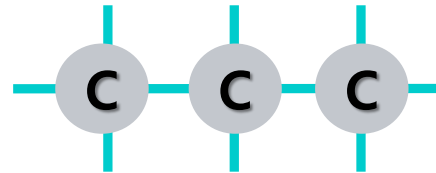
C3F8

과불화탄소

1) C2F6 Perfluorethane 퍼플루오레탄



2) C3F8 Perfluoropropan 퍼플루오로프로판



C : 탄소

F : 불소/불소원자

S :유항

Sulfur 유항 and Fluorine 불소



# 가스 특징 및 장점

## 특징

### CHARACTERISTICS

Poorly soluble in water

낮은 용해도



## 장점

### ADVANTAGES

Guarantees the presence in the eye for a ± long term.

장기동안의 안구내 존재 보장

Chemical inertness

화학적 안정성



**No toxic**, low interaction with organic tissue.

무독성, 조직과의 낮은 상호작용

Transparency

투명도



Easy visualization of the posterior segment.

후안부의 시각화

## 특징 CHARACTERISTICS

High difference of surface tension  
with water (71 mN/m at 20°C)

물과의 표면장력 차이

Very low density/water  
낮은 밀도/물

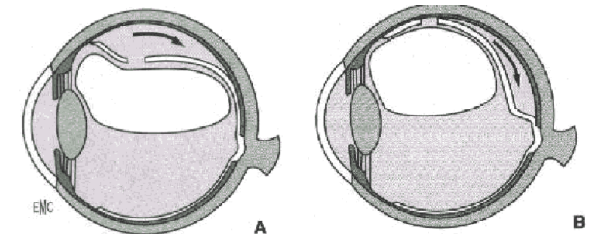
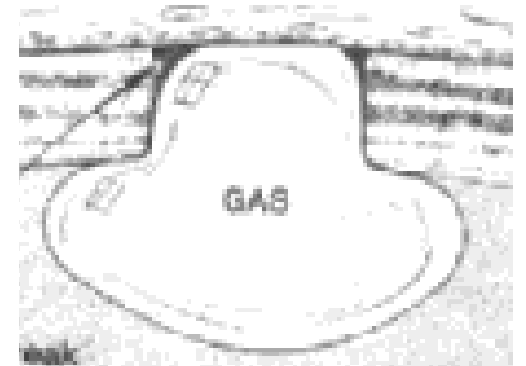
## 장점 ADVANTAGES

Effective sealing of tears  
효과적 열공 폐쇄

Creation of a unique bubble  
→ *Filling whole space*  
→ *Good cover, even if the retina is folded*

High reapplication force on the tissue  
조직에 재적용력

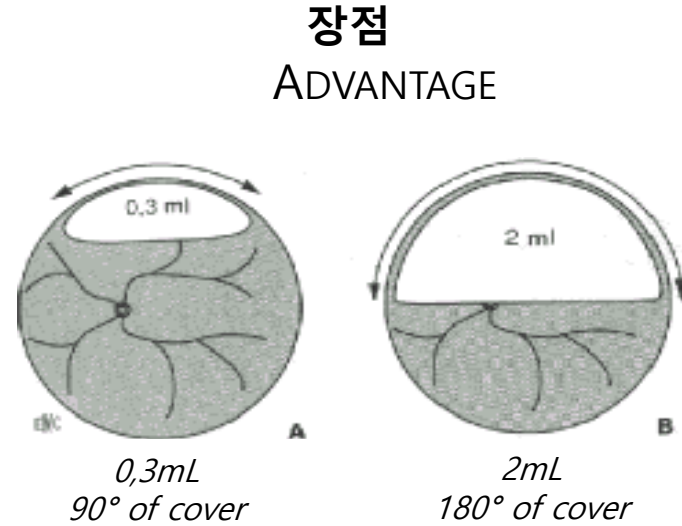
→ *progressive reattachment of the retina*  
→ *drainage of sub-retinal fluids*  
→ *stabilisation of the retina*



**PRECAUTION** : avoid a massive displacement of sub-retinal fluid in the macula through manipulation of the globe

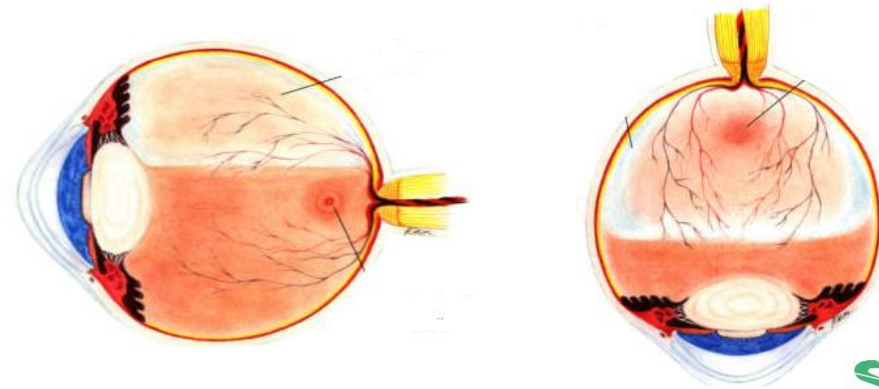
특징  
CHARACTERISTICS

Large surface tamponade  
넓은 표면의 탐포네이드



Modification of the patient position allow reapplication of localised retinal micro-detachments  
환자의 자세 변경은 국소박리의 치료에 도움

Gas bubble mobility  
기포 이동성



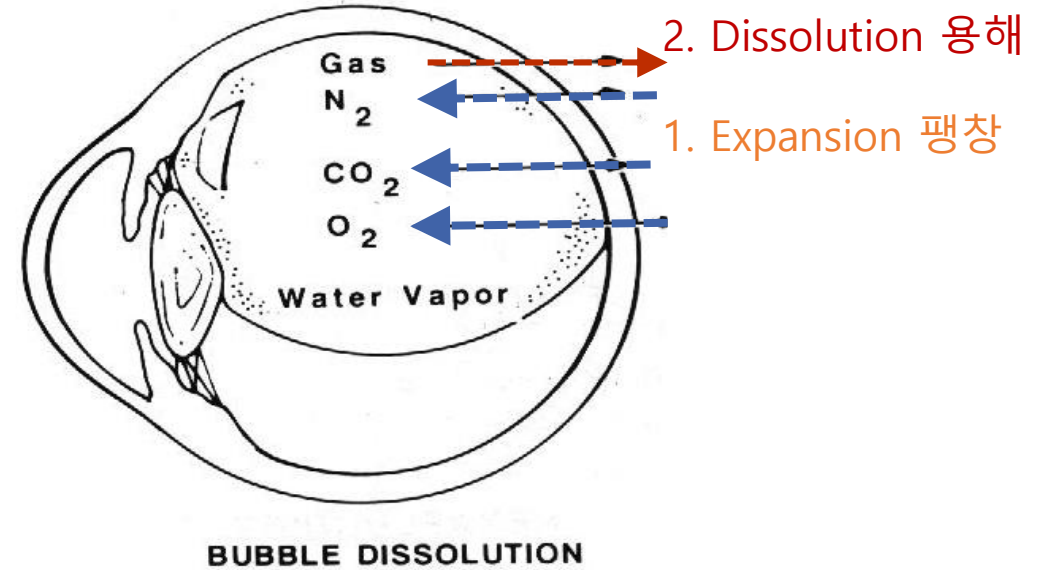
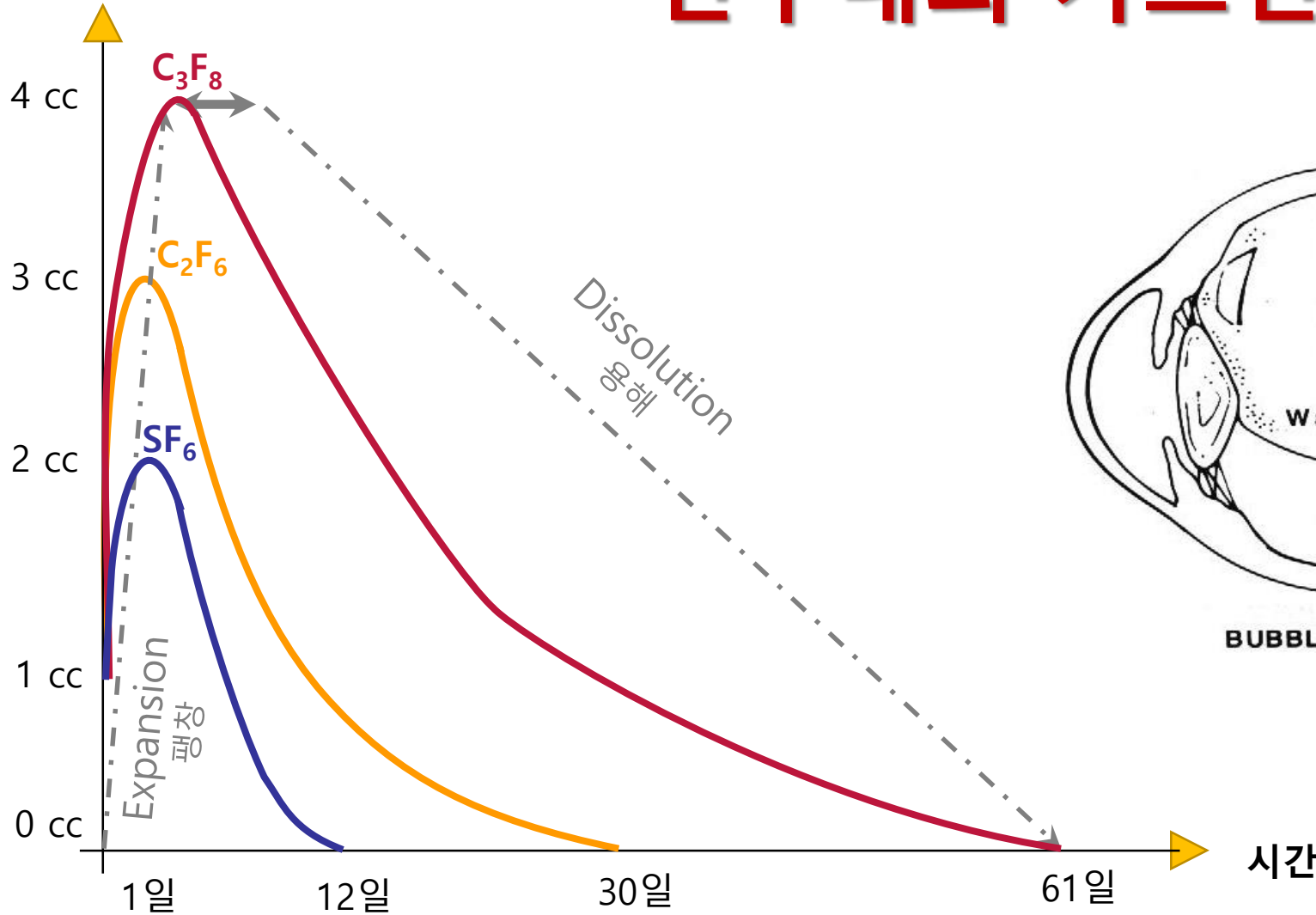


# 가스 특징 및 장점



특징	장점
Poorly soluble in water 낮은 용해도	Guarantees the presence in the eye for a ± long term 장기간 동안의 안구내 존재 보장
Chemical inertness 화학적 안정성	No toxic, low interaction with organic tissue. 무독성, 조직과의 낮은 상호작용
Transparency 투명도	Easy visualization of the posterior segment 후안부의 시각화
High difference of surface tension with water (71 mN/m at 20°C) 물과의 표면장력 차이	Effective sealing of tears 효과적 열공 폐쇄
Very low density/water 낮은 밀도/물	High reapplication force on the tissue 조직에 재적용력
Large surface tamponade 넓은 표면의 탐포네이드	Modification of the patient position allow reapplication of localised retinal micro-detachments 환자의 자세 변경은 국소박리의 치료에 도움
Gas bubble mobility 기포 이동성	

# 안구내의 가스변화



Initial expansion induces an increased pressure. Progressive dissolution induces a decreasing tamponade surface.

초기 팽창은 안압 증가를 유도합니다. 점진적인 용해는 탐폰 면적 감소를 유도합니다.

# 망막가스 사용법

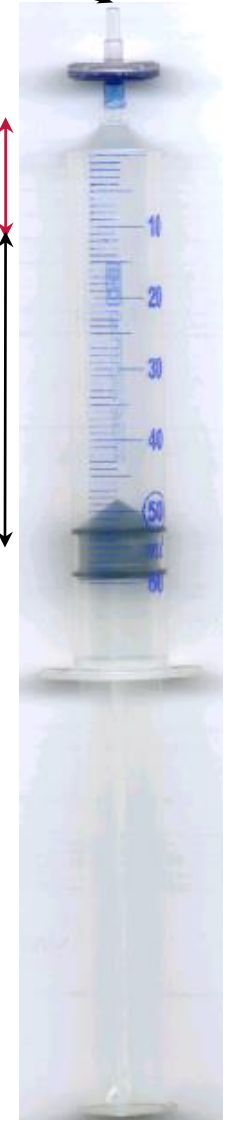
수술법 및 모델 별 사용법 구분

			SF6	C2F6	C3F8
간단한 망막 유착술 <i>Simple RD Retinopexy</i>	순수가스 Pure gas	최대량 (mL)	1.5mL	1mL	0.8mL
유리체 절제술 <i>Complex RD Vitrectomy</i>	가스+공기 혼합 Mixture Gas + Air	비팽창 가스 %	20%	16%	12%
		50mL기준 가스량	10mL	8mL	6mL

필터

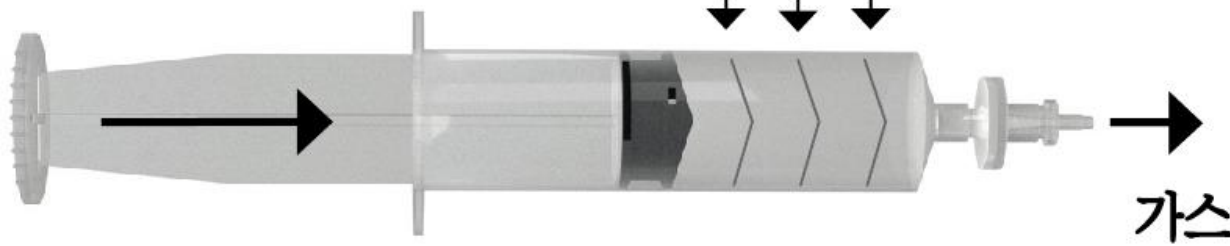
20%  
가스 SF<sub>6</sub>

80%  
공기



SF6 10mL   C2F6 8mL   C3F8 6mL

\* 50mL 주사기 사용시 기준의 안내입니다.  
가스 + 공기 혼합 비율 중요성 참고하여주세요.



가스

\*The favourite gas injection for simple RD : 0.3ml of SF<sub>6</sub>

# 합병증 및 부작용

## 합병증

Sub-retinal passage

- Haemorrhage
- Choroidal /sub-conjunctival passage

## 잠재적 부작용

Hypertony

- Retinal tear
- Cataract
- Inflammation
- Endophthalmitis
- Keratopathy

망막 열공

백내장

염증

혈관내피증

각막병증

## 금기사항

A patient implanted with intraocular gas must absolutely

안구 내 가스가 주입 된 환자는 절대적으로 압력 변화를 피하십시오

- Avoid pressure variations

(elevation, travel by plane, diving with or without isobar caisson, hyperbar caisson treatment)

(고도, 비행기 여행, 장비 유무에 관계없이 다이빙, 하이퍼 바 케이션 치료)

- Avoid nitrogen protoxide anaesthesia.<sup>1</sup>

질소프로폭시드 마비를 피하십시오

A patient who is **not able to respect head position** (obese, pregnant)

머리 위치를 위한 자세를 취할 수 없는 환자 (비만, 임신)

1. Lockwood AJ, Yang YF. Nitrous oxide inhalation anaesthesia in the presence of intraocular gas can cause irreversible blindness. Br Dent J. 2008 Mar8;204(5):247-8



# 주의사항

- 삽입 후, **안구 고혈압 치료**와 **IOP**를 매일 관찰 필요
- 가스 주입 **전후**에 **망막 중심 동맥**의 관찰 필요
- 녹내장 환자 또는 IOP, 노인 환자 및 당뇨병 환자의 **정기적인 추적 관찰**
- 치료 중에 환자가 **요구되는 자세를 취하며 머리를 들고 있을 수 있는지** 확인 필요



# GAS 망막가스 vs. SILICON OIL 실리콘 오일

## 가스

- Easy to inject
- No secondary surgery
- 3 gas for short-medium term tamponade
- Strong reapplication force
- Efficient sealing
- Disappear gradually

### 일반적인 대상환자 :

- Simple RD
- Macular Hole,
- Diabetic retinopathy
- Traumatic Retinal Detachment

### 고려대상 환자 :

- 실리콘 인공 수정체 삽입 환자
- 실리콘 오일 과민반응환자

## 유리체절제술 Vitrectomy

- 용이한 주입/삽입
- 이차 수술 없음
- 기간별 다른 가스모델
- 강한 재적용력
- 효율적인 밀봉
- 점차적인 소멸성

- Stay in the eye
- Permanent tamponade
- Long term sealing
- Preservation of the surface tamponade
- Difficult to inject and remove
- No reapplication pressure
- Potential emulsification

### 극단적인 대상환자 :

- RD with proliferation
- Giant Retinal Tears ( $\geq 180^\circ$ )
- RD with AIDS

### 고려대상 환자 :

- 고압관련 활동이 잦은 환자 : 항공 여행, 다이빙
- 비만 / 임신
- 신경 퇴행성질환

## 실리콘 오일

- 눈 안에 남아있다
- 영구적인 탐폰네이드
- 장기 밀봉
- 표면 탐포 네이드의 보존
- 주입 및 제거가 어려움
- 재적용 압력 없음
- 잠재적인 유화 가능성

# SAFETY ISSUE

## 안전성



## ↪ 혼합 농도의 존중

- Avoid human error **작업 실수 감소**
- Guarantee gas purity **가스순수도 보장**



## ↪ 무균관리

- Due to unsterile liquefied gas container **액화 가스 용기**
- Due to manometer and pressure reducer **압력계 및 감압기**



## ↪ 금기사항

- Pressure variation **압력변동**
- Nitrogen anesthesia **질소마취**







## ↳ 삼중 안전성

무균 일회용 키트에는 사전 장착 된 모든 액세서리가 포함되어 있습니다.

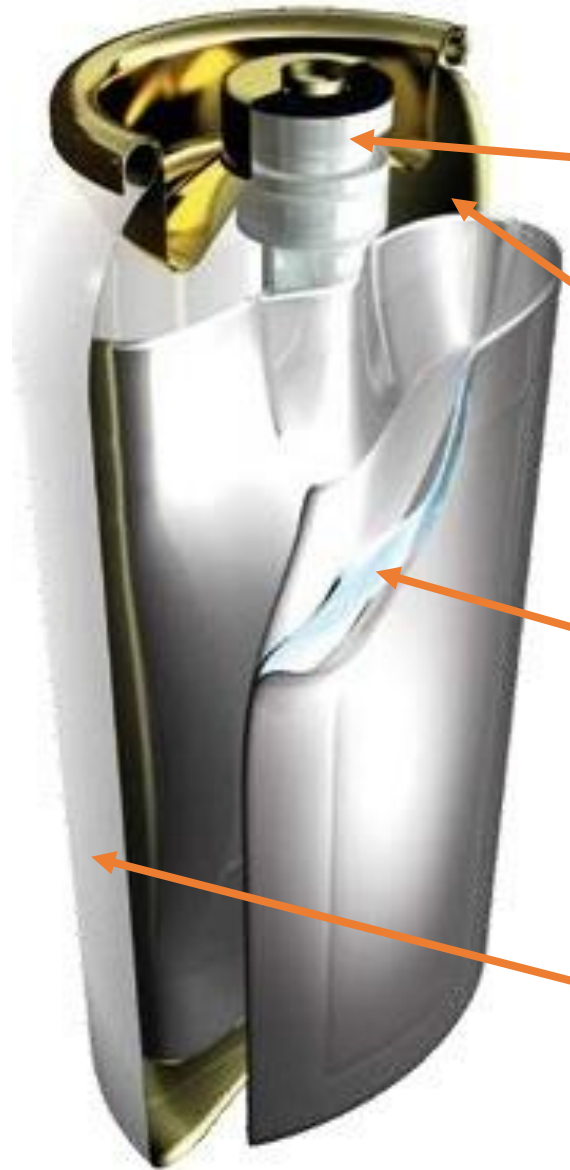
(0.22  $\mu$ m 필터, 주사기 및 바늘)

사용자의 직접적인 준비로 보장되는 안전성:

- 완전 무균 관리
- 가스 혼합의 완벽한 제어
- 가스 누출 방지



# 안전성 : 순수도 보장



**특수 밸브**  
Specific valve



Long term canister tightness

**장기적인 견고성 단단함**

**압력 가스통**  
Over pressurized gas chambers



No air penetration

**공기투입 X**

**3중 가스 용기 포장**  
A 3-layers internal pouch



No varnish interaction, nor impurity

**광택, 불순물 X**

**알루미늄 케이스**  
Aluminium case



No permeation

**침투 X**

# 안전성 : Human Error 최소화



← 모델별 혼합비율 혼돈 방지  
가스통에 비율 설명



수술 후 환자 관리용 환자팔찌/손목밴드



## ↳ SAVE TIME & MONEY

- **부가적인 장비 또는 제품의 투자 불필요**  
예) 실린더, 레귤레이터, 스탠드
- **규제 기관의 유지 관리 및 계측 불필요**
- **제품 손실이 없고, 사용법이 복잡하고 시간소요가 적다**
- **부품 재고를 구매 및 관리 불필요**



## → Quality Control

- 가스 순도 보장
- 완전한 추적 성을 위해 환자 당 하나의 키트
- 품질 보증을 위한 라벨 세트
- 통제하에 있는 조작과 작업 영역의 오염 된 용기가 없다



QR code → 각 가스통 (Canister) 마다 추적 확인 가능

# 안구 내 삽입가스 시장 망막가스



# 안구내 삽입 가스 시장



Liquified gas

액화가스



**Arceole** pressurized gas

**ARCEOLE** 가압가스



Atmospheric pressure  
prefilled syringe

사전혼합주사기가스



Atmospheric  
pressure pouch

기상가압 포장가스  
(10mL)

# 액화가스 실린더



멸균 필터의 압력 손상 위험성



IFU를 정확히 따르지 않을 경우, 액화 가스 사용 중 불순물 농도의 위험성



재사용 할 수 있는 병과 장비로 인한 무균 문제의 위험성

어려운 가스 혼합 과정

가스 혼합 과정의 시간소요

가스 실린더 확보를 위한 투자 (유효기한, 장비 등)



# 액화가스 실린더

실린더의 압력이 50 psi 아래로 떨어지면 **가스의 팽창 성능이 높아져 안압 상승을 초래하기 때문에 ISPAN 가스를 사용하지 마십시오**



ISPAN\*

Perfluoropropane (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>)

**LIQUIFIED GAS UNDER PRESSURE**

CAUTION: Federal (U.S.A.) law restricts this device to sale by or on the order of a physician.

NOTE: Do not use the contents after the expiration date printed on the cylinder label.

**DESCRIPTION**

ISPAN\* Perfluoropropane (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) is a liquified gas under pressure and is administered by injection into the vitreous cavity. It is Octafluoropropane (C<sub>8</sub>F<sub>18</sub>) from the Haloalkanes chemical family. The boiling point is -36.7°C (-34.1°F) and the vapor pressure at 20°C is 100 psig (pounds per square inch gauge). Perfluoropropane is clear and colorless with a faintly sweet odor. ISPAN\* C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> purity: perfluoropropane (Octafluoropropane) 99.9% (minimum), air 1000 ppm (maximum), and perfluoropropene 10 ppm (maximum).

**INDICATIONS**

ISPAN\* Perfluoropropane (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) is a surgical aid for use in the treatment of uncomplicated retinal detachment by pneumatic retinopathy. It is used in the form of an intravitreal injection for selected retinal breaks and to aid in resorption of subretinal fluid. Associated measures used include transconjunctival and transcleral cryotherapy and laser photocoagulation.

**CONTRAINDICATIONS**

Proliferative vitreoretinopathy (PVR) greater than Stage C, the mental or physical inability to maintain the therapeutic position for 5 postoperative days, severe glaucoma with more than a minimum of field loss and a cup to disc ratio equal to or greater than 0.6; uveitis; severe peripheral retinal degeneration; and high altitude travel, included but not limited to airline travel.

**MODE OF ACTION**

During the healing phase, the surface tension of the gas can prevent further progression of the retinal detachment by holding the retina against the choroid and permitting the retinal pigment epithelial pump to remove the subretinal fluid. The perfluoropropane diffuses from the eye in approximately 6 to 8 weeks.

**WARNINGS**

Use of Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) must be stopped at least 10 minutes before gas injection to ensure an adequate postoperative bubble is achieved. Do not administer Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) if a gas bubble is present. Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) rapidly partitions into the gas bubble causing expansion and a pressure increase in the eye that has been known to result in vision decrease and blindness. There is a risk of cataract formation if the lens is inadvertently damaged by the needle during gas injection during pneumatic retinopathy.

Do not use the ISPAN\* gas if the cylinder pressure is below 50 psi as the expansion performance of the gas may change resulting in elevated intraocular pressure.

Acute rises in intraocular pressure (IOP) which threaten ocular blood flow for greater than 10 minutes should be controlled with paracentesis of aqueous fluid or removal of part of the gas bubble. Patients with compromised ocular blood flow such as those with severe diabetic retinopathy or ocular ischemia are at greater risk of vascular occlusion following the use of an expansile gas bubble. The intraocular pressure (IOP) should be checked by an experienced surgeon with either tactile touch or applanation tonometry when ISPAN\* C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> is in place. Schiøtz tonometry will give false low values compared to the true IOP.

Patient positioning following intravitreal gas injection is of great importance. The bubble must be properly situated with the proper positioning to allow contact of the gas bubble against the retinal hole or holes internally. Prone or seated face down positioning can prevent protracted contact between the gas bubble and the lens to avert a posterior subcapsular cataract, as well as to prevent pressure on the ciliary body and iris, and to prevent pupillary block in aphakic patients, which might increase intraocular pressure. The central retinal artery should be monitored during and after gas injection. Administration of systemic carbonic anhydrase inhibitors or topical glaucoma medications may be given for less severe elevations of intraocular pressure.

- Air travel is contraindicated until the gas bubble has completely dissipated. Normal cabin pressure changes will cause a severe enlargement of the gas bubble with a resultant increase in IOP.<sup>1,2</sup>
- Patients should not travel through high elevations and over mountain ranges until the gas bubble has dissipated.<sup>3</sup>
- Patients should not receive hyperbaric oxygen therapy until the gas bubble

**Do not use the ISPAN\* gas if the cylinder pressure is below 50 psi as the expansion performance of the gas may change resulting in elevated intraocular pressure.**

are provided with this product and should be given to the patient prior to discharge from their eye surgery. The patient card is a convenient way to remind the patient about the important restrictions noted above, including limitations on the use of Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) in subsequent surgical or dental procedures, travel in an airplane or through high elevations; and when to remove the bracelet. The bracelet is to be worn by the patient to alert subsequent health professionals that the patient may have a gas bubble in their eye and to confer with the ophthalmologist prior to treating the patient. Ensure both sides of the bracelet and card are completed and reviewed with the patient. Additional cards and bracelets may be obtained from Alcon Customer Service at 1-800-862-5266, or your local Alcon representative.  
Reorder: Hospital bracelets - TAM110; Patient Cards - TAM111

1. Lincoff, H, Weinberger, D, Reppucci, V, Lincoff, A: Air travel with intraocular gas. I. The mechanisms for compensation. Arch Ophthalmol 107:902-906, 1989
2. Lincoff, H, Weinberger, D, and Stergiu, P: Air travel with intraocular gas. II. Clinical considerations. Arch Ophthalmol 107:907-910, 1989
3. Hanscom, TA, and Diddle, KR: Mountain travel and intraocular gas bubbles, AM J Ophthalmol 104:546, 1987
4. Jackman, SV, and Thompson, JT: Effects of hyperbaric exposure on eyes with intraocular gas bubbles. Retina 15:160-166, 1995

**PRECAUTIONS**

Caution should be used in eyes with angle recession, pigment dispersion syndrome, significant anterior synechiae, traumatized eyes and eyes with significant vitreous hemorrhage obscuring an adequate view of the peripheral retina.

Sterile surgical techniques should be used for injection of ISPAN\* C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>. Blepharitis or other lid infections should be treated as if for intraocular surgery prior to using ISPAN\* C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> for pneumatic retinopathy. Endophthalmitis has been reported rarely following pneumatic retinopathy.

There are no known teratogenic effects of ISPAN\* C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> when injected into the eye. Until such information is available, it should be used with caution in pregnant women.

Sterility cannot be assured when the gas is transferred from the tank to a sterile syringe. The gas must be filtered through a sterile 0.22 µm filter prior to injection into the eye and used immediately. A pressure reducing gas regulator should be used to remove ISPAN\* C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> from the cylinder. The delivery pressure of the gas should not exceed 10 psig. The lecture bottle stand is recommended for maintaining the necessary upright position of the gas cylinder during use. Close cylinder valve when not in use.



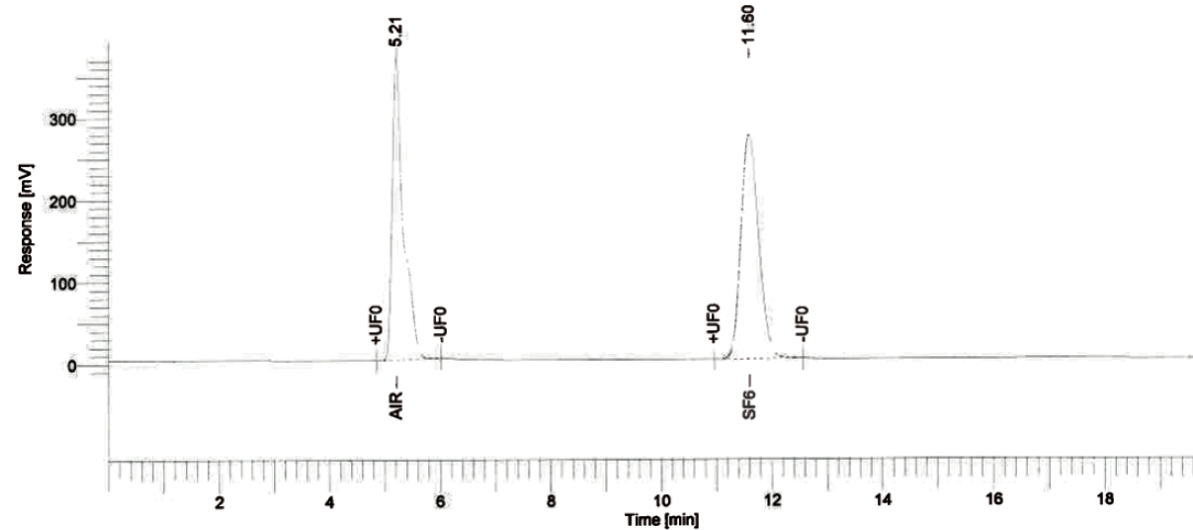
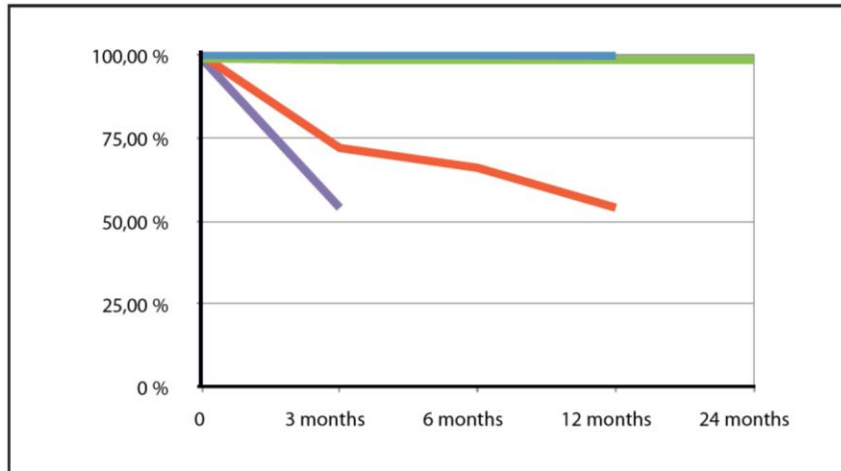


# 타사제품) 사전 혼합 가스 주사기 ATM pressure



Plastic syringe is not a right solution because of air permeation through a plastic syringe-container at atmospheric pressure.

플라스틱 주사기는 대기압에서 플라스틱 주사기 용기를 통한 공기 침투로 인해 올바른 해결책이 아닙니다.



Product	Purity at manufacturing date	3 months	6 months	1 year	2 years
Liquefied gas	99,99 %			99,80 %	
Arceole pressurized gas	99,90 %				98,55 %
Atmospheric pressure gas prefilled syringe	99,97 %	72,00 %	66,00 %	54,00 %	
Atmospheric pressure gas pouch	99,00 %	49,80 %			

## Results

Dosage de la purete du gaz SF6

Pic #	Composé	Temps [min]	RRT	Aire [uV*sec]	Hauteur [uV]	Area [%]
1	air	5.211	1.0	5183024.23	366085.17	45.9
2	SF6	11.600	2.2	6102224.60	273065.93	54.1
				11285248.83	639151.10	100.0

# 타사제품) 사전 혼합 가스 주사기 ATM pressure

공기 투과 때문에 사전 혼합이 된 가스 타제조업체 제품은 IFU에 언급된 농도보다 초기 가스 농도를 50% 증가시킵니다.

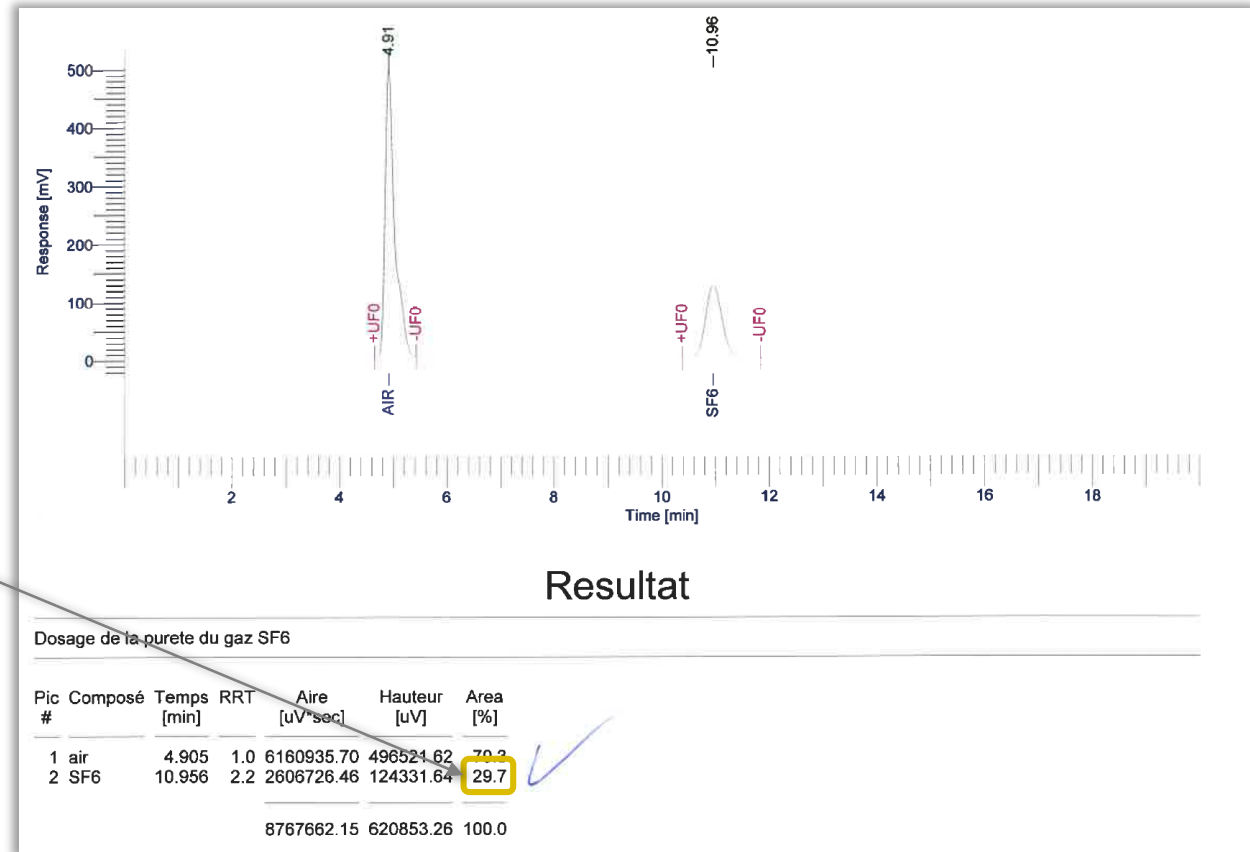
Because of air permeation, manufacturer increases the initial concentration of gas by 50% over concentration mentioned in the IFU



**Ready to use!**

**EasyGas SF<sub>6</sub>**  
G-80950  
20% Sulfurhexafluoride  
with 80% air,  
Syringe 40 ml, sterile

EasyGas SF <sub>6</sub>	
Effective tamponade time [days]	6
Retention time / Longevity* [weeks]	1-2
Non-expansive gas concentration* [%]	20



# 가압가스 시장



- **Arceole<sup>®</sup> by Arcadophta** (SF<sub>6</sub>; C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>; C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) patented<sup>®</sup> 특허보유  
30mL single dose
- **Arceole<sup>®</sup> Set Multidose by Arcadophta** (SF<sub>6</sub>; C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>; C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>)  
30mL single dose
- **MicroGas<sup>®</sup> by Micromed** (SF<sub>6</sub>; C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>; C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) patent infringement 특허침해  
50mL single dose
- **GasMate<sup>®</sup> by Howard Instruments** (SF<sub>6</sub>; C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>; C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) patent infringement 특허침해  
50mL single dose
- **GOT<sup>®</sup> by Alchimia** (SF<sub>6</sub>; C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>; C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) patent infringement 특허침해  
75mL single dose





ARCEOLE Pressurized gas

가압 가스

VS.

Liquefied gas

액화 가스

## ARCEOLE

### Low-pressurized gas (가압가스)

1 to 5 uses => **short duration storage**

1 ~ 5 사용 => 단기간 저장 용량

Small containers => **easy storage**

소형 용기 => 쉬운 보관

1 set sterile => **easy handle by the surgeon only**

1 세트 무균 => 외과 의사에 의한 쉬운 취급

1 set with accessories => **no additional cost, manipulation by the surgeon only**

액세서리 1 세트 => 추가 비용 없음, 외과의에 의한 조작 만 가능

Pressurized container => **No toxic residue**

가압 용기 => 독성 잔류 물이 없음

### Liquefied gas (액화가스)

1 to 500 uses => **risk of waste** (shelf life, tightness)

1 ~ 500 용도 => 폐기물 위험 (보관 수명, 기밀성)

Big containers => **consuming space**

큰 용기 => 소모 공간

Non sterile container in a sterile room =>

**manipulation by two nurses + 1 surgeon**

무균실에서 비 살균 용기 => 2 명의 간호사 + 1 명의 외과 의사에 의한 조작

Need of sterile complementary components (tube, filter, syringe, cannula, gas distributor) & investment on non sterile intermediate equipment (manometer, Regulator, feet..) + biomedical maintenance =>

**important costs**

멸균 보완 성분 필요 비살균 중개 장비에 대한 투자 필요성 + 생체 의학 유지 보수 => 중요한 비용

**Raise of toxic residues** with gasconsumption Multiples uses

=> **residual volume non controlled**

가스 소비로 인한 유독 잔류 물의 증가 배수는 => 비 통제 잔류량을 사용

# ARCEOLE 가압가스 vs. 액화가스



		Low-pressurized gas 가압가스	Liquefied gas 액화가스
Primary safety 기본적인 안정성	Validation of sterilisation process, of the gas through the filter 멸균 공정의 검증, 필터를 통한 가스의 검증	Realized	No/Expected
	Errors of understanding nurse / surgeon 간호사 / 외과 의사간의 이해오류	No (Mixture by the surgeon only) 의사 선생님이 바로 혼합	Yes/Potential (Mixture by at least 2 persons besides the surgeon) 3사람 이상의 도움 필요
	Understanding of the process of use by a new staff 새로운 직원의 이해 오류	Easy	Delicate
	Change of residual impurities profile Norme ISO 16672-2003 잔여 불순물의 변화	Not applicable Pressurized gas (Homogeneous impurities concentration)	Hazardous (Chemical impurities concentration increases with the decrease of the vapor pressure resulting from gas use) 화학적 불순물 농도는 가스 사용으로 인한 증기압의 감소와 함께 증가
	Control of the pressure of relaxation of the gas, Conservation of the sterilizing filter 가스의 이완 압력 조절, 살균 필터 보존	Not applicable < 2 bars during the design	Possible if 2 manometers 압력계가 두개 이상일 경우 가능

# ARCEOLE 가압가스 vs. 액화가스

		Low-pressurized gas 가압가스	Liquefied gas 액화가스
Additional safety 추가적인 안전성	Usage out surgical theatre 수술장 밖의 사용법	Yes (Retinopexy)	No
	Complete traceability of the device per patient 환자별 추적성	Yes Complete set delivered with traceability stickers	No (bottle – multi use of the same can) Syringe traceability?
	Ease of the follow-up of the shelf-life of the consumable 용이한 유통기한 확인	Yes Shelf-life on the package	Hard No real control
Legal responsibility 법적 책임	Transport 운송	No constraint 1000 units by air	Restricted transport forbidden by air
	Legal cover of the marking EC Responsibility of the Industrial 마킹 EC의 법적 표지 산업의 책임	Everything including can, gas, mixture device, sterilization process and use in ophthalmic surgery	Tightness of the bottle Composition of gas
	Responsibility of the surgeon / hospital 외과 의사 / 병원의 책임	Surgery only	Selection of the medical device for preparation and surgery

# ARCEOLE 가압가스 vs. 액화가스



		Low-pressurized gas 가압가스	Liquefied gas 액화가스
Economics 경제적	Initial investments 초기 투자	Very low (stock)	Important Double pressure gauges & reducer of pressure, tripod
	Purchase of consumables 소모품구매	No (complete set)	Yes (tube, syringe, filter, needle)
	Maintenance 유지비	No	Yes (each year)
	Optimal availability of gas stock according to indications 적응증에 따른 최적의 가스 재고 확보	Low investment SF6/C2F6/C3F8	Huge investment (1 to 3 available gas)
	Time mobilization of staff for preparation of consumables 소모품 준비를위한 직원의 시간 동원	Low	Important
	Return on investment (Surgeon, private hospital, hospital) 투자수익	High	Low
	Economic loss 경제적 손실	Low / Rare (when shelf-life have been passed)	High volume of non consumed gas (flushing ...)

# ARCEOLE 망막가스 사용법



# 사용법 : 가스 + 공기 혼합

① 주사기를 가스통 입구 밸브에 수직으로 꽂는다.



② 주사기 몸통을 잡고 가스 밸브를 눌러주면 가스가 주사기에 밀려 자동으로 빨려 들어간다.



③ 가스가 주사기에 밀려 들어갔으면 주사기를 오른쪽 왼쪽으로 흔들며 순수 가스통에서 제거한다.

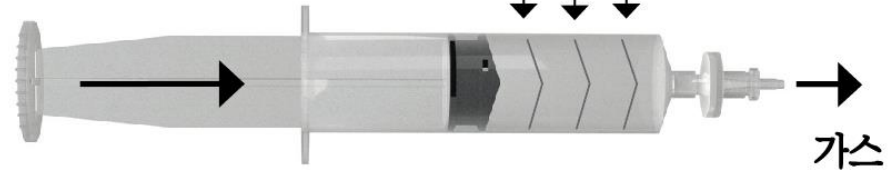


권장 비율		
	가스	공기
SF6	20% = 10ml	80% = 40ml
C2F6	16% = 8ml	84% = 42ml
C3F8	12% = 6ml	84% = 42ml

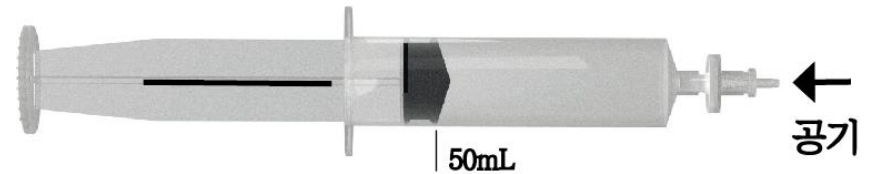
④ 가스 비율을 가스종류에 따라 알맞게 조절

SF6 10mL  
C2F6 8mL  
C3F8 6mL

\* 50mL 주사기 사용시 기준의 안내입니다.  
가스 + 공기 혼합 비율 중요성 참고하여주세요.



⑤ 밀대를 50mL까지 당겨 공기를 빨아드려  
공기와 가스를 혼합시킨다.



# 사용법 : 가스 + 공기 혼합

1

가스통에 주사기를 수직으로 꽂는다



2



주사기 몸통을 잡고 수직으로 눌러주면 자동으로 가스가 주사기 안으로 빨려 들어간다

3

주사기를 좌우로 흔들며 제거한다



# 사용법 : 가스 + 공기 혼합

4



초과되는 양의 가스를 빼내 사용할 가스의 비율을 조절

권장 비율		
	가스	공기
SF6	20%= 10ml	80%= 40ml
C2F6	16%= 8ml	84% = 42ml
C3F8	12%= 6ml	84% = 42ml

5



밀대를 당겨 공기를 빨아드려 공기와 가스의 비율대로 혼합

6



필터를 제거하고 주사 바늘을 연결



### SF6 가스 20% : 공기 80%

1. 주사기 밀대가 주사기 통에 붙지 않고 잘 움직이는지 확인한다.
2. 가스입구에 주사기를 꽂아 가스가 주사기에 밀려 빨아 들어가게 한다.
3. 주사기 눈금선 10mL까지 밀대를 밀어 가스를 버린다.
4. 10mL가스가 남아있는 주사기의 밀대를 눈금선 50mL까지 당겨 40mL의 공기를 빨아들인다.
5. 필터를 제거하고, 주사바늘을 꽂아 안구에 주입한다.



### C2F6 가스 16% : 공기 84%

1. 주사기 밀대가 주사기 통에 붙지 않고 잘 움직이는지 확인한다.
2. 가스입구에 주사기를 꽂아 가스가 주사기에 밀려 빨아 들어가게 한다.
3. 주사기 눈금선 8mL까지 밀대를 밀어 가스를 버린다.
4. 8mL가스가 남아있는 주사기의 밀대를 눈금선 50mL까지 당겨 42mL의 공기를 빨아들인다.
5. 필터를 제거하고, 주사바늘을 꽂아 안구에 주입한다.



### C3F8 가스 12% : 공기 88%

1. 주사기 밀대가 주사기 통에 붙지 않고 잘 움직이는지 확인한다.
2. 가스입구에 주사기를 꽂아 가스가 주사기에 밀려 빨아 들어가게 한다.
3. 주사기 눈금선 6mL까지 밀대를 밀어 가스를 버린다.
4. 6mL가스가 남아있는 주사기의 밀대를 눈금선 50mL까지 당겨 44mL의 공기를 빨아들인다.
5. 필터를 제거하고, 주사바늘을 꽂아 안구에 주입한다.

# OPHTHAMIC GAS / RETINAL GAS

## 안구내 삽입 가스 / 망막가스



서울시 은평구 (구산동) 서오릉로 169 순종빌딩 5층  
 Tel: 02-326-1091 Fax: 02-326-1090  
 www.shinhaneye.co.kr E-mail: shinhaneye@naver.com  
 대리점: 대구·경북지사 동광메디칼 Tel: 053-753-2799  
 부산·경남지사 제이메디테크 Tel: 010-2504-8274  
 충청·강원지사 해양메디칼 Tel: 010-3762-0605

**ShE**  
(주)신한아이텍

수입원 : **ShM** (주)신한메디비전  
 판매원 : **ShE** (주)신한아이텍



홈페이지 바로가기