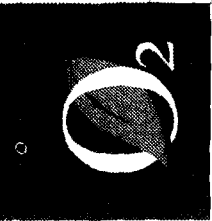


● 쾌적한 실내환경을 유지하기 위한 산소이용

성 경학
(주)JM Global 부사장



쾌적한 실내환경을 유지하기 위한 산소이용

JM글로벌 환경기술포럼

Contents of Presentation

1.0 대기오염과 산소부족현상

1.1 대기 오염

1.2 실내공기 오염

1.3 산소 부족상태

2.0 산소 부족현상과 건강

2.1 산소의 역할과 중요성

2.2 산소가 인체에 미치는 영향

2.3 산소 부족으로 인한 신체반응

2.4 산소 부족으로 인한 질병

3.0 산소의 이용실태 및 전망

3.1 산소의 이용예

3.2 시장전망

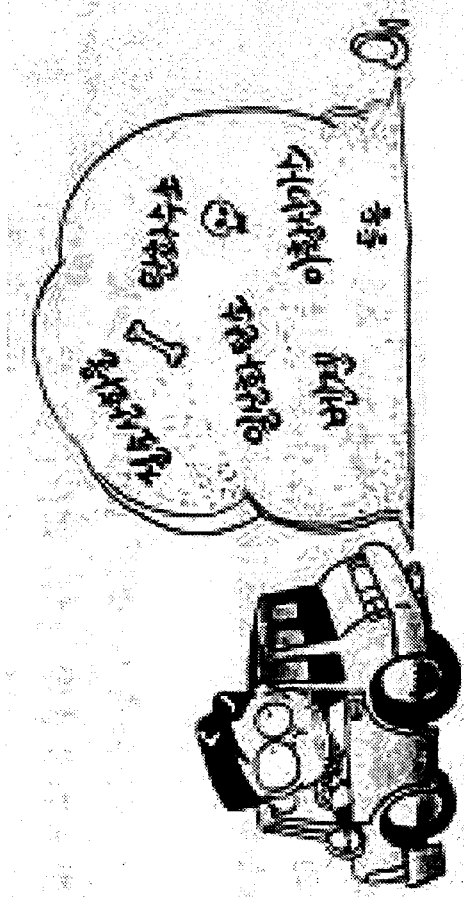
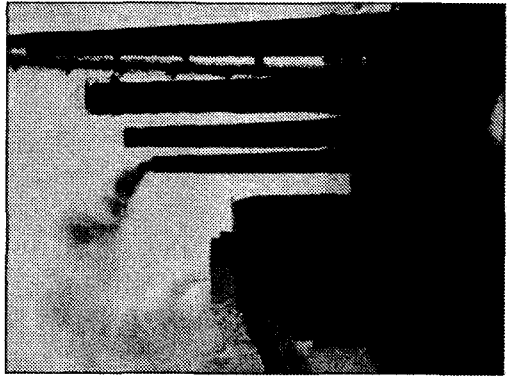
1.0 대기오염과 산소부족 현상

1.1

대기 오염

화석연료 사용으로 인한 각종 대기 오염물질의 방출

- ✓ 자동차 배기가스: 이산화탄소, 아황산가스, 납
- ✓ 공장, 발전소: 이산화탄소, 이산화황
- ✓ 쓰레기 소각장: 다이옥신, 이산화탄소, 미세먼지

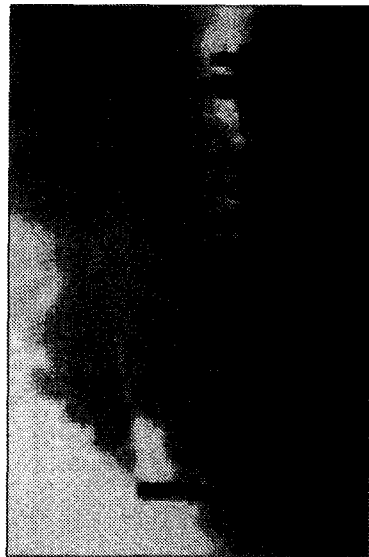


1.1

대기 오염

✓ 오존

- 주의보: 0.12ppm-눈,코 자극, 불안감, 두통유발, 호흡수증가
- 경보: 0.3ppm-호흡기자극, 가슴압박, 시력감소
- 중대경보: 0.5ppm-폐기능 저하, 기관지자극

✓ NO_x, SO_x, 일산화탄소, 미세먼지 등



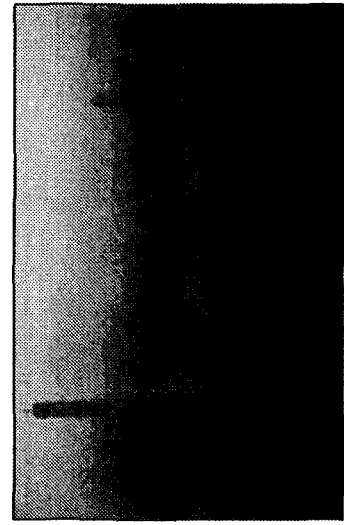
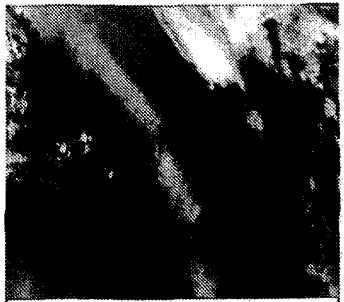
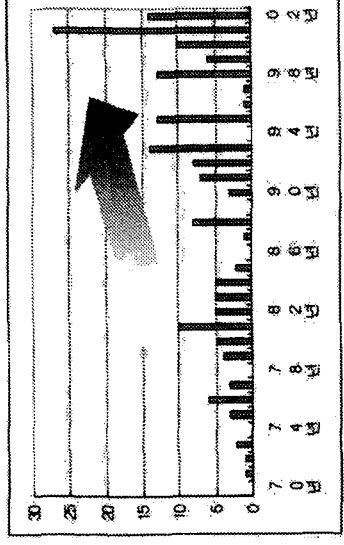
1.0 대기오염과 산소부족 현상

1.1

대기 오염

황사현상

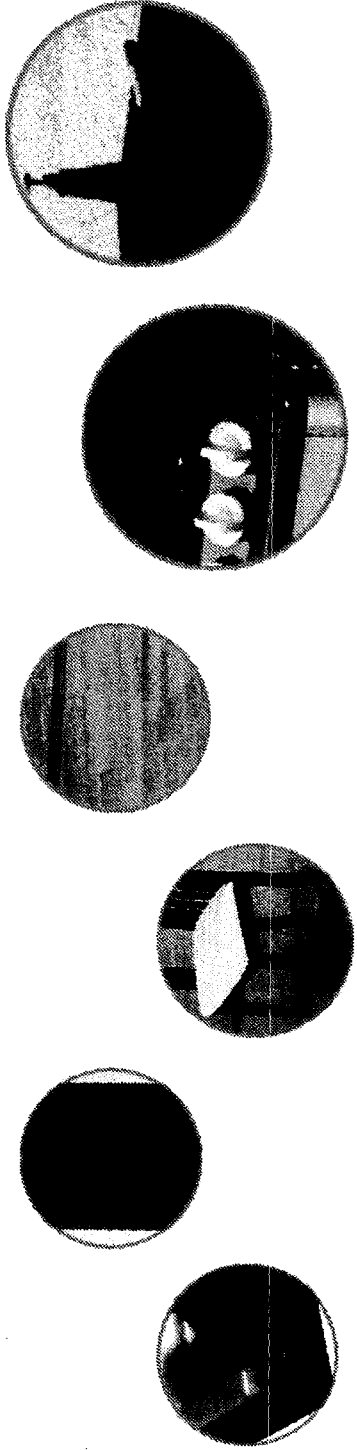
- 2002년 봄 사상 최악의 황사 발생
- 황사 발생 일수 지속적 증가 : 80년대 4일 → 2002년 14일로 증가
- 올 봄 황사의 농도 작년 대비 3배 증가
- 중금속, 세균, 곰팡이 등 각종 유해물질 포함
- 황사 현상으로 초등학교 휴교 사태 발생



1.2

실내 공기 오염

- ✓ 미세먼지, 중금속: 진폐증, 규폐증
- ✓ 석면: 피부질환, 호흡기질환, 석면, 석면, 폐암
- ✓ 담배연기: 두통, 피로감, 기관지염, 기관지천식, 폐암
- ✓ 연소가스(가스렌지, 난로): 만성폐질환, 중추신경 영향
- ✓ 포름알데히드(가구, 단열재): 눈, 코, 목 자극증상, 기침, 설사, 비염
- ✓ 미생물성물질(애완동물, 가습기): 알레르기성질환, 호흡기질환
- ✓ VOCs(휘발성유기화합물/페인트, 건축 자재): 피로감, 두통, 구토
- ✓ 외부악취 유입: 식욕감퇴, 구토, 불면, 정신신경증





1.0 대기오염과 산소부족 현상

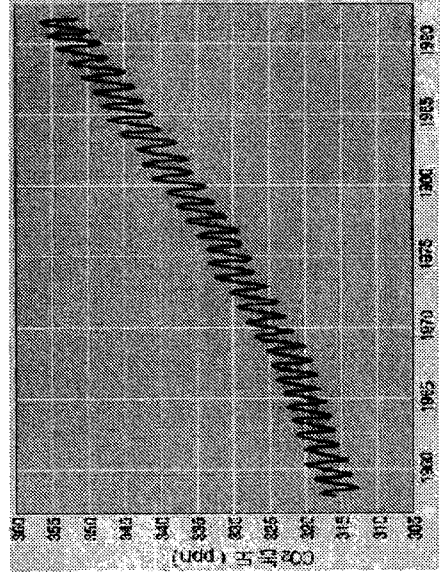
1.3 산소 부족 사태 - 지구환경

10만년 후 지구의 산소는 0%

- 이산화탄소 매년 2~3ppm씩 증가
- 산소는 매년 2~3ppm씩 감소
- 매년 산소가 2ppm씩 감소할 때 10만년 후 0%

이산화탄소의 증가

- 화석연료에 의한 공업화
- 1958년 이산화탄소 농도는 310ppm
- 현재는 377ppm
- 2100년에는 약 980ppm, 평균기온 약 8도 상승





1.0 대기오염과 산소부족 현상

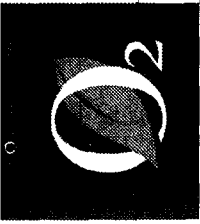
1.3

산소 부족 실태 - 지구환경

산소농도 비교

지역 구분	농도	환경 인자
표준 대기 산소 농도	20.94 %	-
서울지역 외기산소	20.8~20.9 %	사람, 차량, 에너지연소로 산소 사용
서울지역 아파트 실내	20~20.5 %	밀폐, 환기, 거주인원에 영향
동해안, 설악산 지역	21.5~21.8 %	광합성 작용으로 활발
밀폐된 사우나	17.0~20.0 %	인원수에 영향

- * 대기 중의 표준산소농도 20.94% - 서울지역 아파트 실내 20.5% = **0.44%** 부족
- * 산소농도 **0.2~1.5%** 차이에 의해 두통, 졸음 등 **두뇌활동 장애** 유발



1.0 대기오염과 산소부족 현상

1.3

산소 부족 실태 - 도시공간

도시의 기밀화

- 좁은 빌딩 간격으로 인하여 환기조건 악화
- 빌딩의 열방출에 의한 층별 온도차로 인하여 순환 장애, 공기 정체

환기 부족

- 건축기술 및 건자재의 발달로 건물의 냉난방 효율 및 기밀성 향상
- 일본 주택환기회수 1920년 시간당 1.5~2.7회, 1987년 0.2~1.7회로 감소
- 부부침실의 경우 취침 전 이산화탄소 0.1%, 9시간 후 0.4%로 안전기준 0.1%를 초과함

열기구 사용

- 건물 내 가스렌지, 스토브 등의 열기구 사용으로 인한 실내 일산화탄소 증가



1.0 대기오염과 산소부족 현상

1.3

산소 부족 상태 - 현대인

식생활의 변화와 운동부족

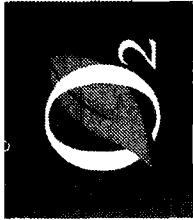
- 체력은 신체에 얼마나 산소를 공급하는 능력이 있는가?
- 과다섭취와 운동부족으로 인한 체내의 지방 축적

음주에 따른 숙취해소 문제

- 1분자의 알코올을 탄산가스와 물로 분해하는데 3분자의 산소 필요
- 음주는 혈중 알코올 농도를 상승시키지만 산소흡입 동일한 상태 유지

흡연에 의한 일산화탄소의 증가

- 흡연은 혈액 중의 일산화탄소량을 증가시킴
- 일산화탄소는 헤모글로빈과의 결합력이 산소의 250배
- 흡연자는 비흡연자 산소 호흡량의 절반



2.0 산소부족현상과 건강과의 관계

2.1

산소의 역할과 중요성

- ✓ 생명유지에 필수적인 단백질, 탄수화물 등의 인체 흡수에 결정적인 역할을 한다.
- ✓ 산소는 체내의 독성물질을 제거 및 배설시킨다.
- ✓ 산소는 두뇌의 정보처리 능력을 향상시킨다.

- 물을 마시지 않으면 1주일 이내 사망
- 산소를 마시지 않으면 3분 이내에 즉사

물도 중요하지만 산소는 더욱 중요!!!



2.0 산소부족현상과 건강과의 관계

2.1

산소가 인체에 미치는 영향

간장과 산소

체내에서 알코올을 분해할 때 대량의 산소가 소비된다. 산소가 부족해지면, 알코올을 충분히 분해하지 못하여, 체내에 중간대사물질로 있는 아세트알데히드가 남게 되어 숙취해소가 늦어진다.

위장과 산소

식품 중에 포함되어 있는 방부제와 보존제, 합성보존제를 소화할 때, 많은 산소가 필요하다. 산소가 부족해지면, 식품에서 에너지를 흡수 못하여 영양실조 현상이 나타난다.

신장과 산소

신장은 혈액 중의 불순물을 대소변으로 배설한다. 산소가 부족해지면, 신장 등의 장기에 기능부전이 일어나기 쉽게 된다.



2.0 산소부족현상과 건강과의 관계

2.2

산소가 인체에 미치는 영향

뇌와 산소

뇌는 신체에서 사용하는 전산소량의 25%나 소비한다. 산소가 부족해지면, 집중력 저하, 계산 착오 등의 증세가 나타난다.

폐와 산소

폐는 더러워진 혈액을 깨끗하게 하거나, 새로운 산소를 공급하는 역할을 한다. 산소가 부족해지면, 폐와 심장 또는, 장기의 움직임이 나쁘게 되어 몸이 피곤해 지기 쉽다.

혈액과 산소

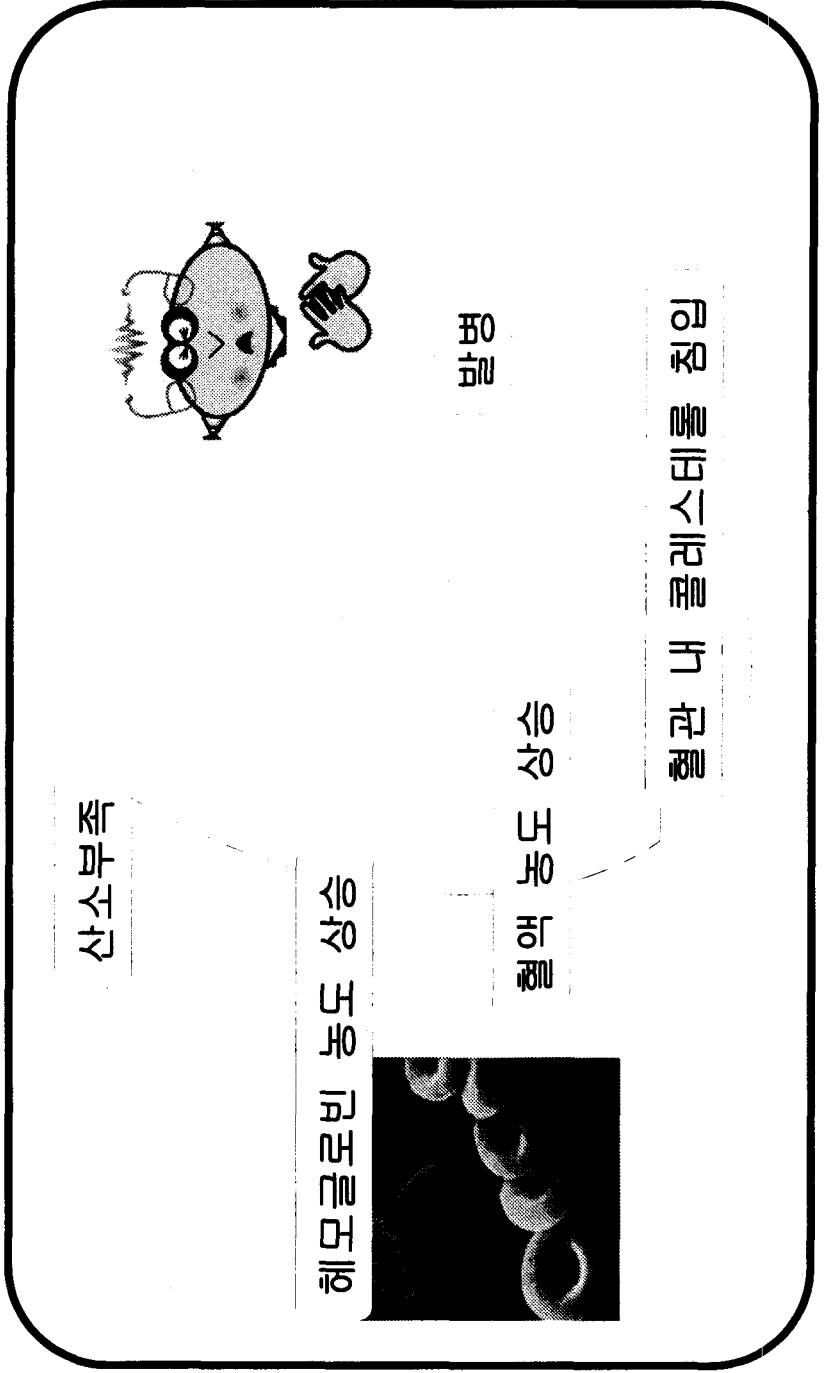
혈액은, 두뇌의 활동과 운동 에너지를 제공하는 역할을 한다. 산소가 부족해지면, 혈액의 흐름이 나쁘게 되어 빈혈 등의 증세가 나타난다.

2.0 산소부족현상과 건강과의 관계

2.3

산소 부족으로 인한 신체 반응

<산소 부족으로 인한 발병 메커니즘>

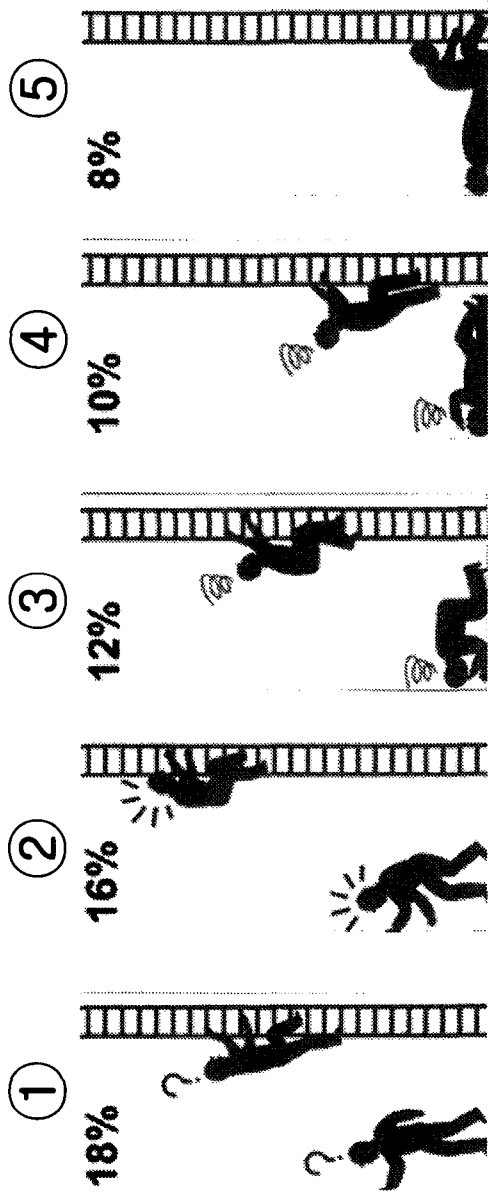




2.0 산소부족현상과 건강과의 관계

2.3

산소 부족으로 인한 신체 반응



- ①: 연속 환기 필요 (노동안전위생 기준최저치)
- ②: 호흡, 맥박증가, 두통, 구역질
- ③: 현기증, 구역질, 근력 저하로 추락
- ④: 안면창백, 의식불명, 구토
- ⑤: 실신, 졸도 7~8분 후 사망

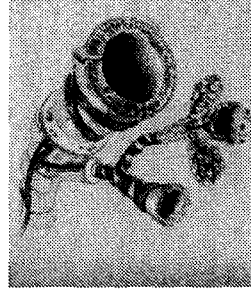
표준 대기산소농도 = 20.94 %

2.4

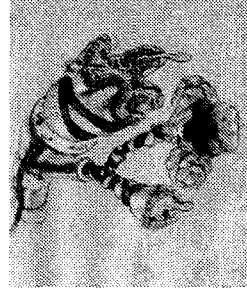
산소 부족으로 인한 질병

<만성적 산소결핍으로 인한 스트레스성 질환>

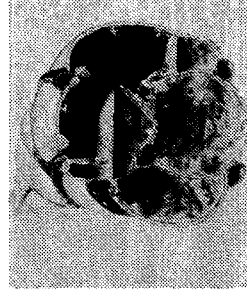
- ✓ 기관지염, 천식
- ✓ 폐렴, 폐결핵
- ✓ 만성 심장 질환, 협심증
- ✓ 혈액 순환 장애
- ✓ 만성 피로 증후군
- ✓ 아토피성 피부염
- ✓ 기타



정상적인 기관지



천식 환자의 기관지



폐렴 환자의 기관지

2.4

산소 부족으로 인한 질병

<빌딩증후군 : SICK BUILDING SYNDROME>

- ☞ 두통, 안구건조, 코막힘, 어깨결림
- ☞ 호흡기질환, 폐질환
- ☞ 만성피로, 현기증, 메스꺼움, 초조감
- ☞ 폐렴, 천식





2.0 산소부족현상과 건강과의 관계

2.4

산소부족으로 인한 질병

<이코노미 증후군>

- 장시간 좁은 좌석에 같은 자세로 정좌하고 있을 때 근육의 수축이 없어지고 정맥의 펌프기능이 저하로 혈액이 하반신에 물려서 다리나 골반 속을 흐르는 정맥에 혈침(DVT) 생성
- 이 혈침은 폐의 동맥으로 흘러 들어가는 혈류에 이상현상을 발생시켜 폐동맥을 좁아지게 함으로서 산소결핍에 의한 호흡곤란 유발

<수면 무호흡증후군>

- 수면 중에 보통 10~20초간 호흡중단 상태가 몇십회 반복
- 호흡중추의 활동 저하로 인한 중추형과 기도가 좁아지는 것에 의한 폐한형

2.4

산소부족으로 인한 질병

<협심증, 심근경색, 뇌경색, 뇌출혈>

- 산소 부족시 가정 먼저 발생하는 질병이 협심증
- 협심증은 심장근육에 산소를 보내는 혈관이 일시적으로 좁아져서 발생함

<빈혈>

- 빈혈이란 혈액 단위용적당 적혈구나 헤모글로빈 농도가 낮은 상태
- 헤모글로빈 농도가 낮으면 충분한 산소를 신체 곳곳에 전달하지 못함

<통증>

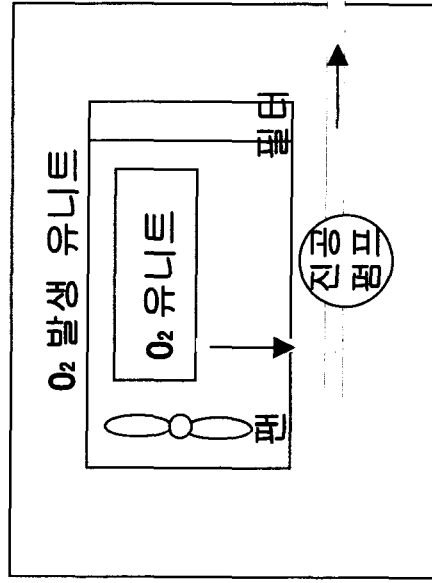
- 정좌를 하고 있을 때 발이 저리는 것은 혈액의 흐름이 방해를 받아 산소가 잘 흐르지 못하기 때문

3.1

산소의 이용 예

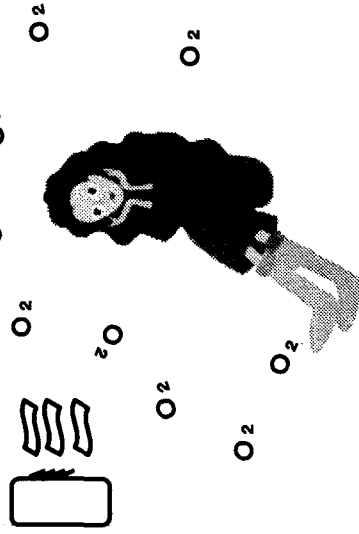
<가정용 산소발생기>

실외기



실내에서 산림욕을!
산소농도 유지

산소
부화
공기





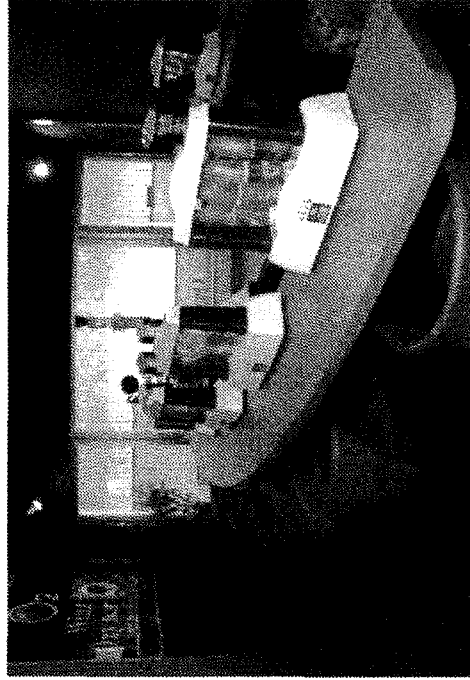
3.0 산소의 이용실태 및 전망

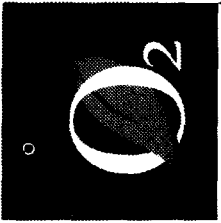
3.1

산소의 이용 예

<산소바(Oxygen Bar)/산소카페 등 업소용>

- 1995년 일본에서 시작하여 세계적으로 확산 중
- 관광산업의 일종으로 유행
- 일본, 미국, 태국 등지에서 활성화 되어 있음





3.0 산소의 이용 상태 및 전망

3.1

산소의 이용 예

<O₂ Therapy>

- 스트레스 및 피로 회복

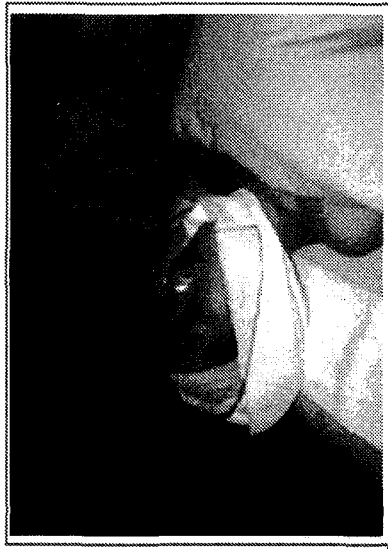
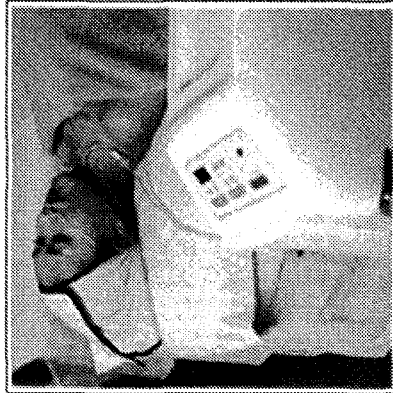


3.1

산소의 이용 예

<피부관리: Skin Care>

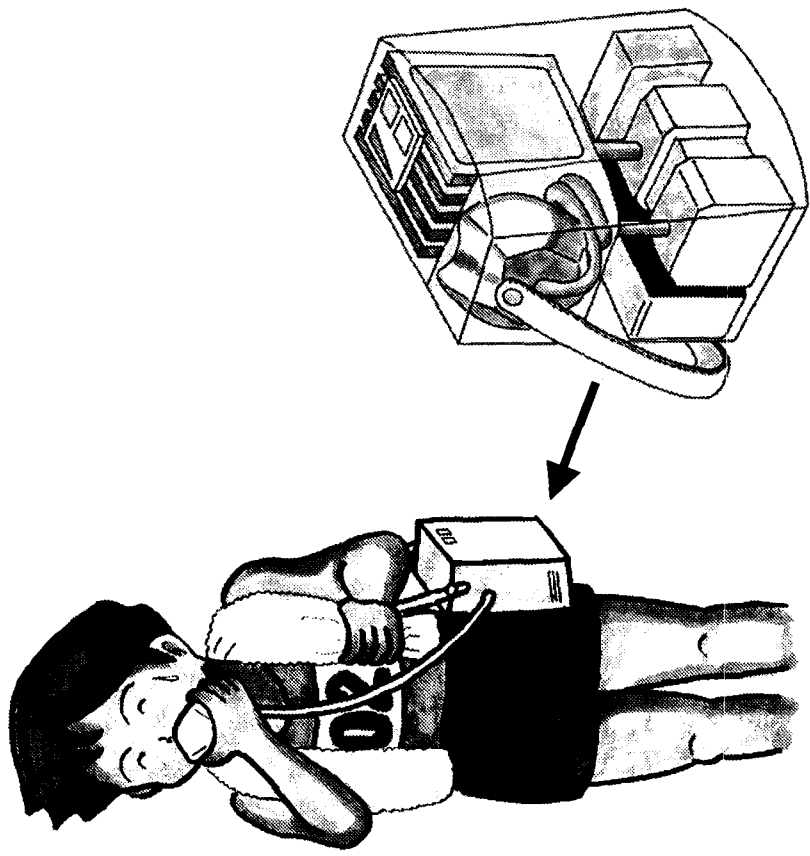
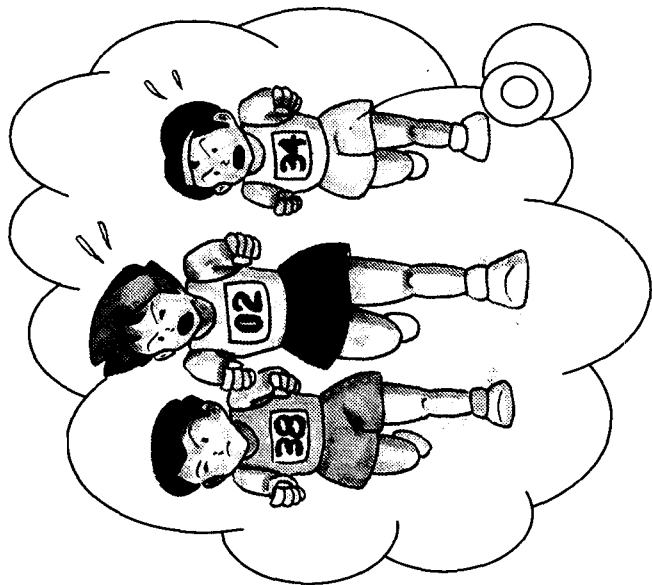
- 산소 다이어트
- 페이스(Face) 산소 테라피
- 마사지



3.1

산소의 이용 예

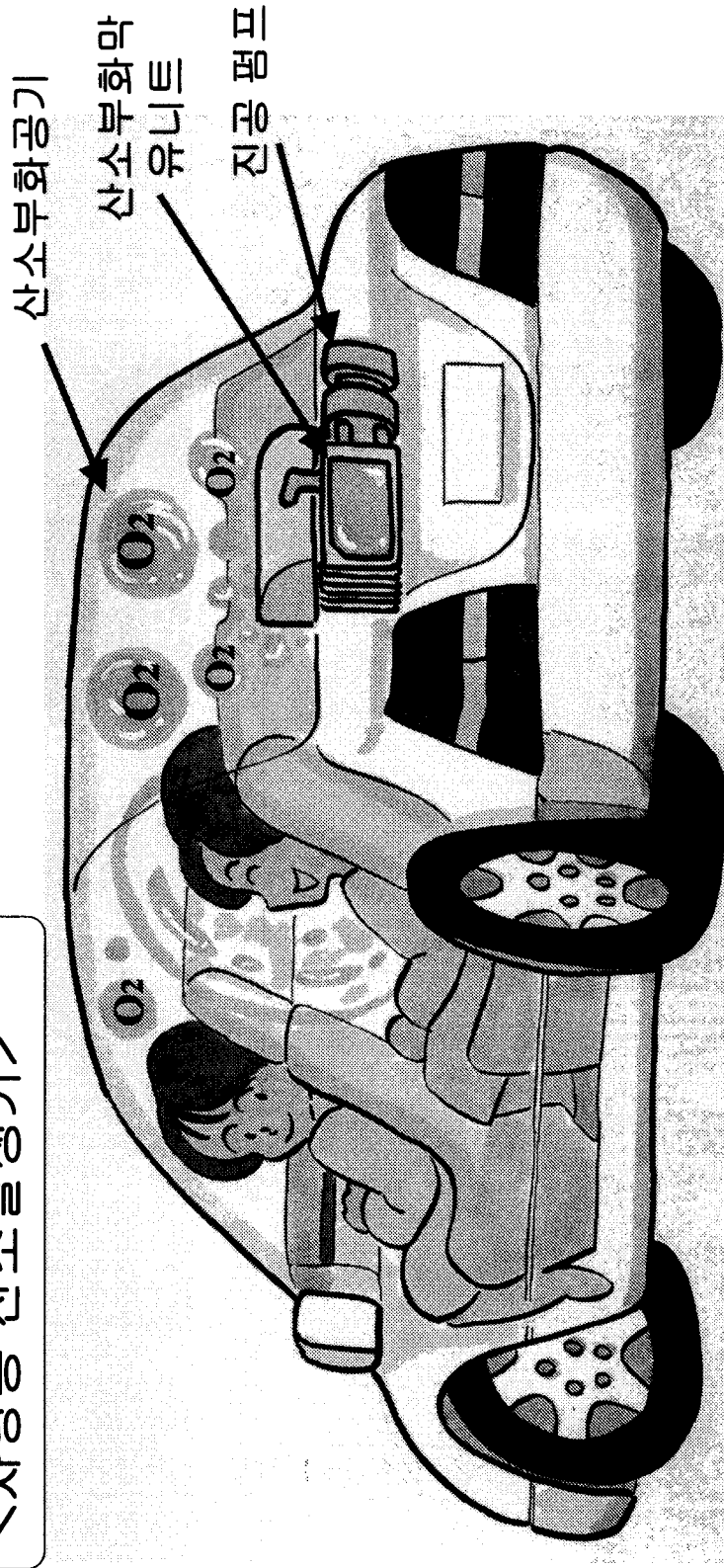
<휴대용 산소발생기>



3.1

산소의 이용 예

<차량용 산소발생기>





3.0 산소의 이용실태 및 전망

3.1

산소의 이용 예

<Fitness Club>



04 산소명세서 운동 공간

<Sauna/찜질방/산소수면실>



05 산소명세서



02 O2 Lounge(산소방) 전경



3.0 산소의 이용 실태 및 전망

3.1

산소의 이용 예

<고시원/독서실>



02 도서관내 전경

호텔
은행

아파트 : 건강아파트

공공기관 : 경찰서, 파출소, 소방서 등

예방 및 치료용

3.2

시장 전망

국내

스포츠크서울(2002.10.09)

2002년 4,000억 2003년 1조원 전망

주간동아(2002.08.29)

2003년 1조원대

한경비즈니스(2002.03.04)

2~3년내 최소 1조원에서 많게는 2조원

- ❖ 2003년 경 1만여명의 호흡기 환자들이 산소발생기를 사용할 것으로 추산
- ❖ 2005년부터 의료보험 지원이 예상되므로 치료시장 활성화

3.2

시장 전망

미국

- ✓ 2002년도 120만, 2007년도 140만 환자 예상
- ✓ 의료보험 적용
- ✓ 2002년도 \$275,000만, 2007년도 \$377,000만 예상

특징

- ✓ O2 Therapy 시장을 중심으로 급속히 확산되고 있음

일본

- ✓ 약 10만명이 재택 산소치료 중
- ✓ 시장규모는 건강예방 차원을 포함하여 약 1000억엔