

kistep
R&D focus

2008 12 | 제10호

수자원 확보 대안으로 부상하는
해수담수화 기술

kistep



「kistep R&D focus」는 국가 R&D사업과 관련된 주요 현안과 이슈를 심층적으로 분석하여 국가 R&D 정책결정자 및 연구수행자 등에게 정책적 시사점을 제공함으로써 국가 R&D 정책 수립 및 정부 R&D 투자의 효율성 제고에 기여하고자 발간되고 있습니다.

수자원 확보 대안으로 부상하는 해수담수화 기술

정규원

C O N T E N T S

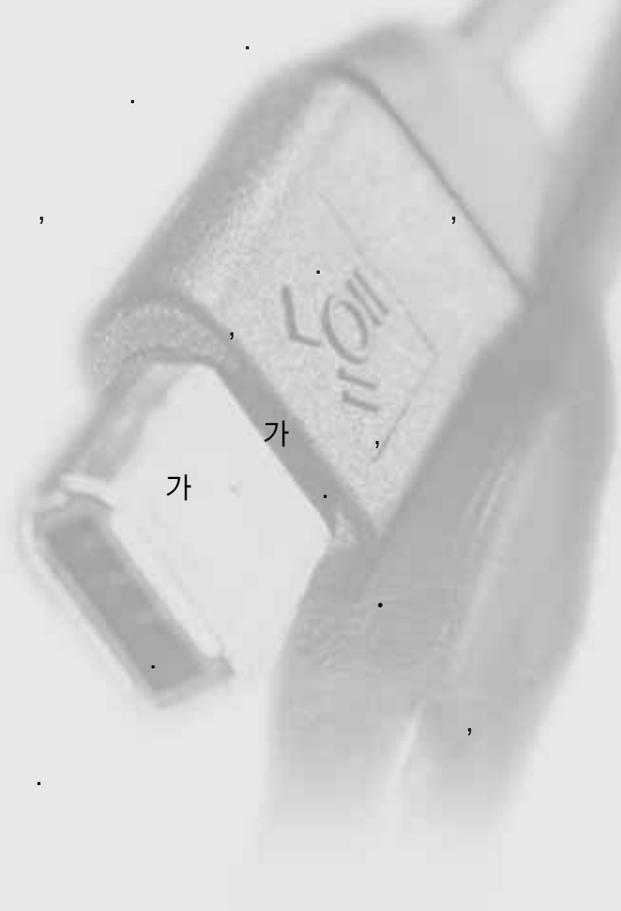
발 간 사	01
I. 당면하는 물 부족과 수자원 확보	02
II. 대체 수자원 현황 분석	05
III. 지속가능한 수자원 확보 기술 현황	09
IV. 해수담수화 산업의 활성화 방안	21
V. 정책적 시사점	25

++++
++++
++++
++++
++++



1990

가



가
가

2007

kistep R&D Focus

kistep

2008 12

가



I.



가



가



가

가

가



가



70% 가

97.5%

2.5%

-

가

0.007%



가

가

2/3 가

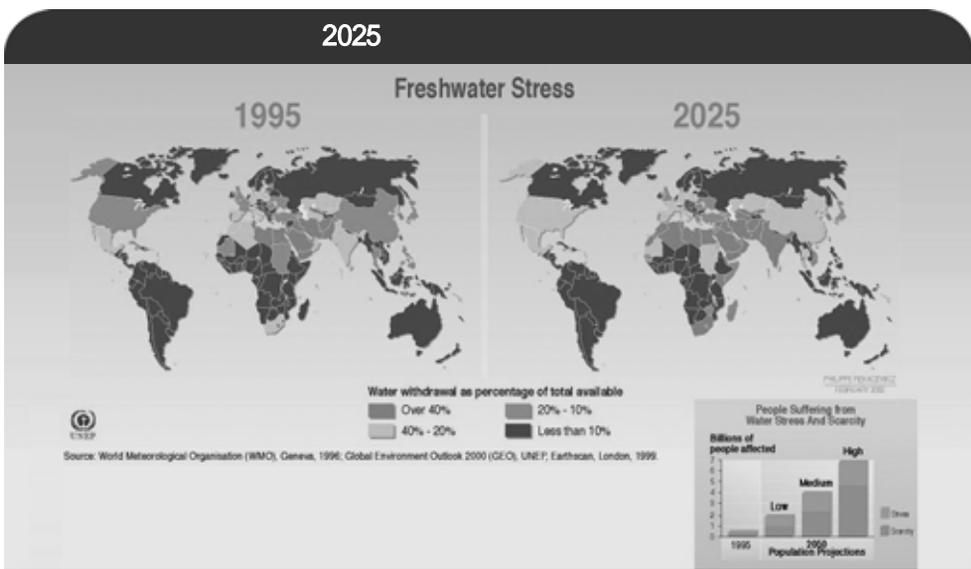
600 ha

- UN

20

2/3

(Water Stress)





가 ,
- . 40%가
, 214



가
- 7 가
1973 2007 60 , 34
0.95
- 1.23 , 0.81
- 1.5 , 100 가

- (1,245mm) (880mm) 1.4 ,
1 (2,591m³) (19,635m³) 13%
- 2/3가 .
1 OECD

■ 1990 , 가



II.





가

가

■ 가

,

가

-

■

,

-

,

가,

■

1),

,

가

가

,



■ 1970

,

,

70%

가

-

■

가

1)

- 가

- 가

- 1990

2) 가

(: m ² /)				
	()			
2006	204	33,754	1,883	461
2005	173	32,766	1,755	313
2004	156	27,053	1,648	251

* : (2006)

5 /

- 2000

2) (Tap water for Micellaneous Purpose)

	(/)		'06	'07	'08
4	320	2,397	1,107	80	1,210
		888	337	40	511

가

-
- 1998 : (33,000 m³/)
- 4 : (116,810 m³/)



97.5%

- 3.5% () 0.05%

가

가 가

가 ,



Ⅲ. 가



1.



가



가

-

, 가

. 가

-



-

가

-

,

가



,



3 / 3)

,

11%



45 t

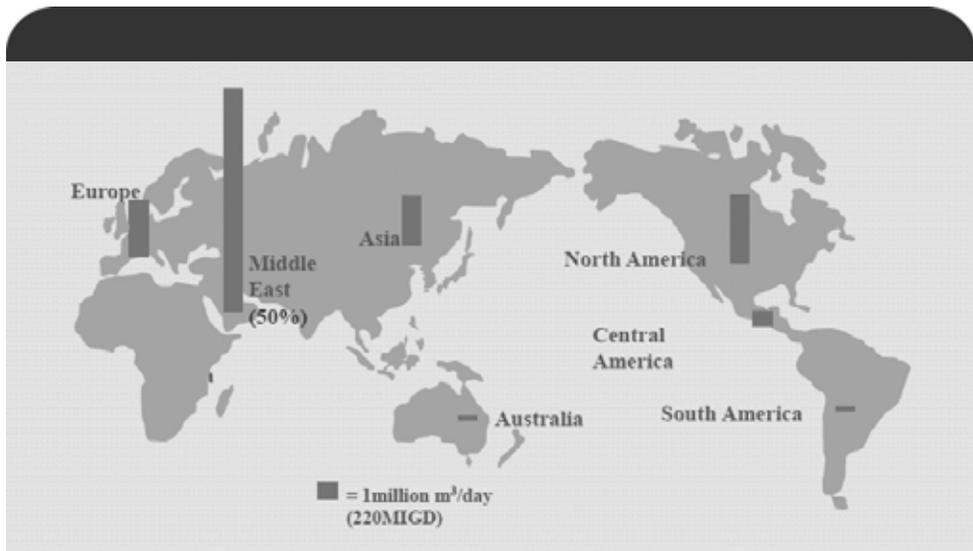
-

()

13

3)

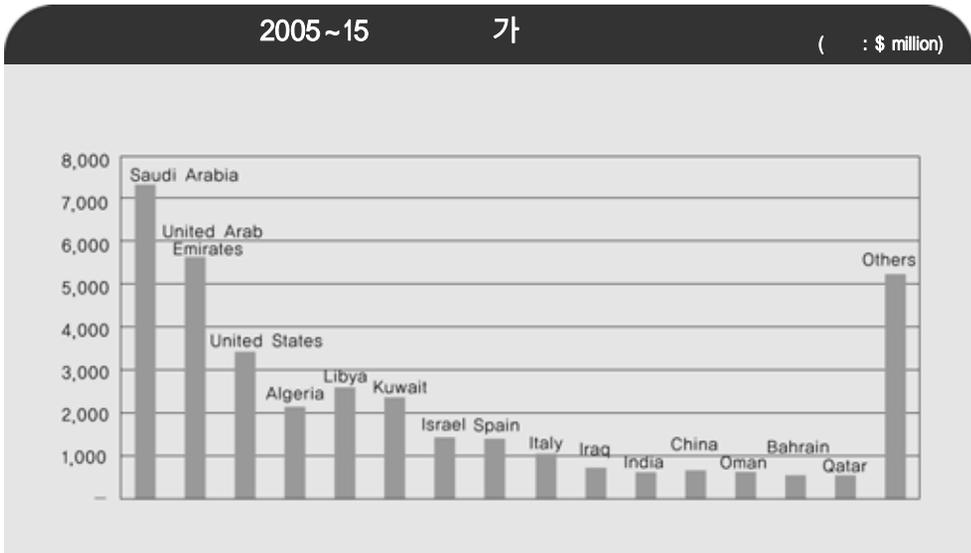
2 4,400



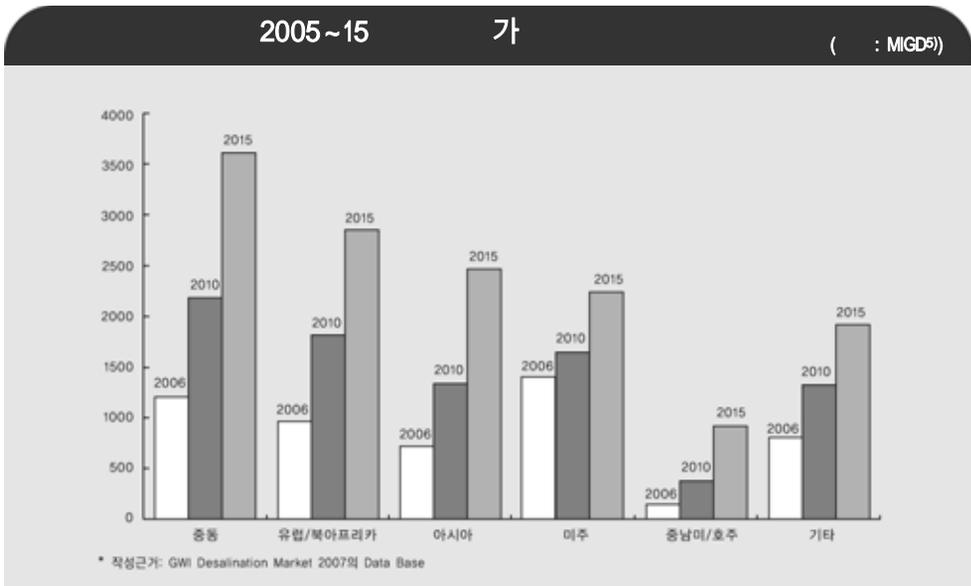
■ 22 6,000 1 ()
 - 가 30% ,
 - (GE)

※ IDA⁴⁾ 2001 5,600 2007~11 9,000
 , 13

4) (IDA; International Desalination Association)



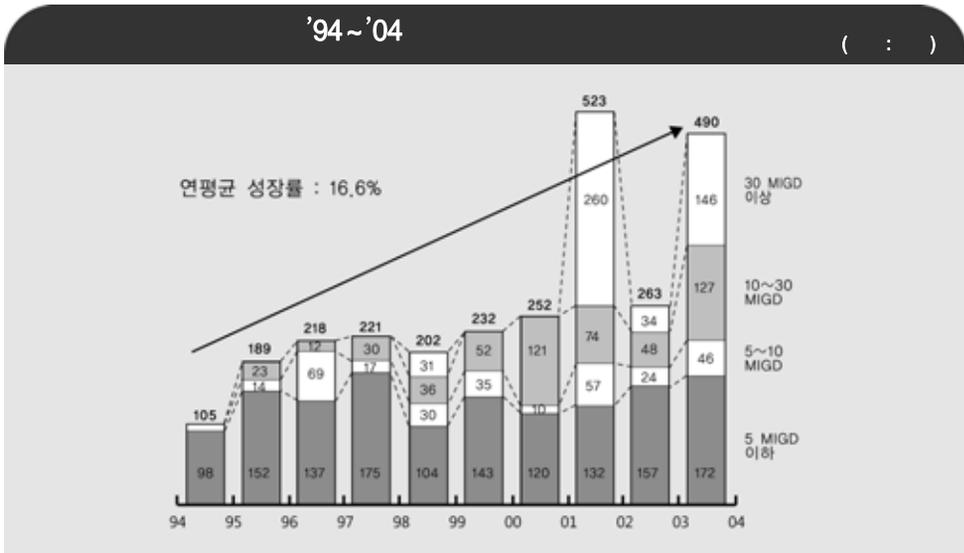
* : GWI Desalination markets 2005~2015



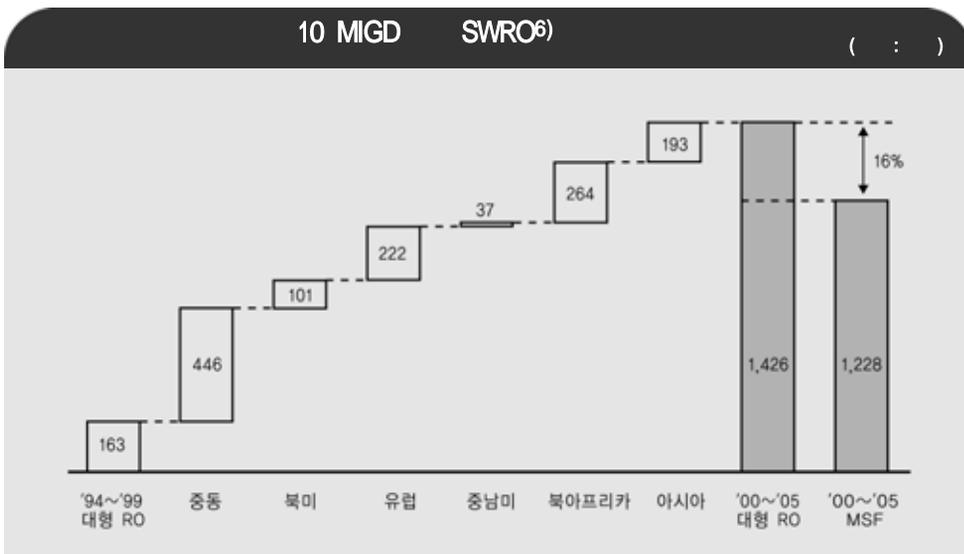
* : GWI Desalination Market 2005~2015

5) MIGD : Imperial Million Gallon Per Day, 1 MIGD = 4,546t (4,500)

III. 가



* : IDA 19th Inventory Doosan Internal Analysis



* : IDA Report 18

6) SWRO : (Seawater Reverse Osmosis)

2.



7)

- 120

가

-

가

,

, 가

-

2,000 KW



가

-

,



8)



-

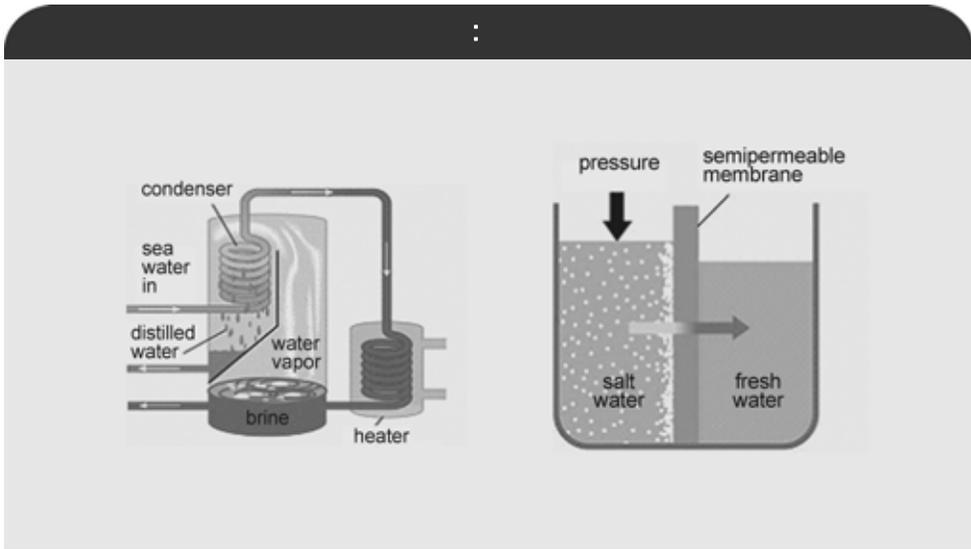
가

가

7) : (MSF; Multiple Stage Flash),

8) (RO; Reverse Osmosis),

III. 가



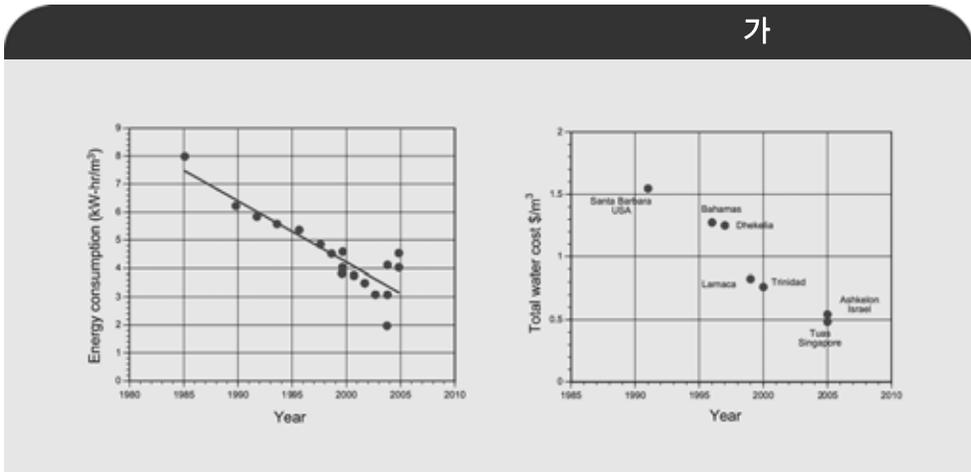
5%, 50% ,
 5%
 - 20 kWh/m³
 7 kWh/m³ 3 가

(: , MGD)

Contract date	SWRO		RO	
		(capacity)		(capacity)
1978-1982	6	3.4	16	8.1
1983-1987	4	5.2	28	5.4
1988-1992	17	5.4	47	4.5
1993-1997	19	3.7	64	4.8
1998-2002	29	7.7	101	7.0
2003-2007	40	14.4	90	10.1

* : IDA DESAL DATA(2007)

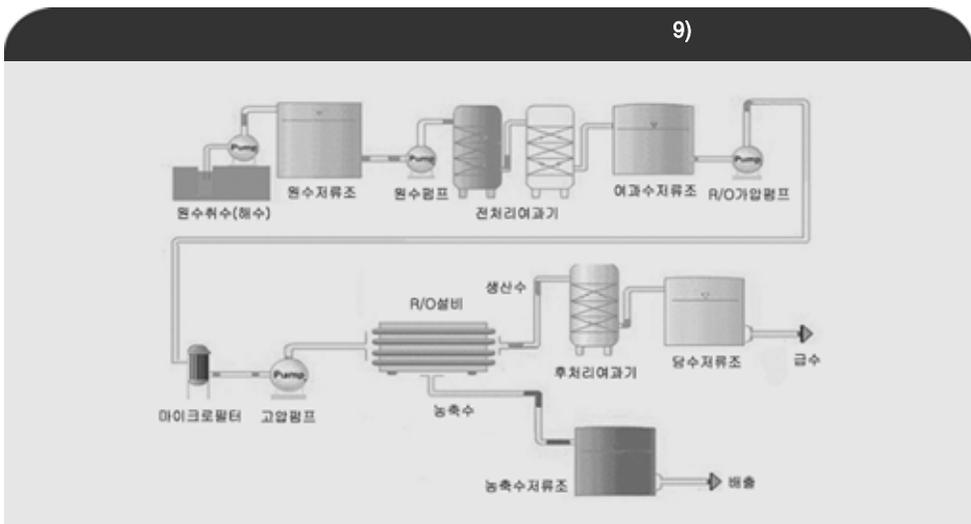
가



1990

가

9)



9) www.roplant.org

III. 가

가

60

가

1980

			가	가
(%)	44 (100)	31 (71)	8 (18)	5 (11)
(m ³ /)	2890	2565	155	170
()	11.9	10.8	0.7	0.4

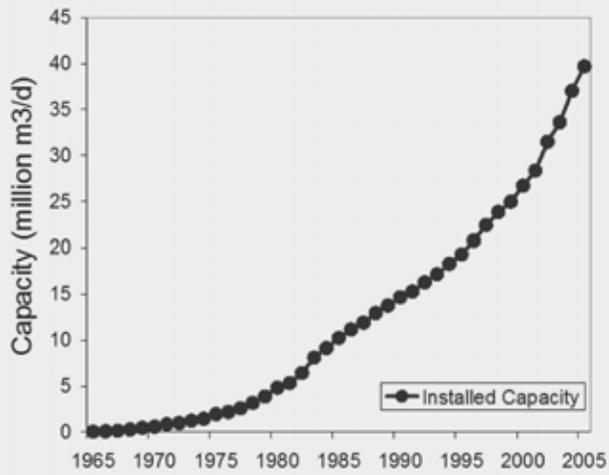
3.

SWOT

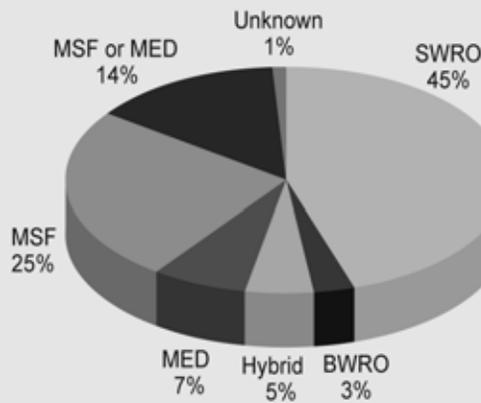
가 SWOT

- (Strengths)
 - 1
 -
 -
 -
 - (Weaknesses)
 - (Unit Train)¹⁰⁾
 -
 - (Opportunities)
 - 가
 -
 -
 - (Threats)
 - 가
 - 개()
 -
-
- : 17%
 -
 - : 가
 - (Unit Capacity)

10) (Unit Train) (vessel;)
(RO BANK)



* : GWI Desalination markets 2005~2015



* : GWI Desalination markets 2005~2015

- : . 30%
- :
- . .
- : 1
- (Membrane) 3%
- : 가 , , , , , ,
-



IV.



가



가



가

R&D



가 가

.



,

가 가



가

가

(,)

.



R&D¹¹⁾

-

EPC¹²⁾, , , .

	가 ()	%	
	(Ionics), (IDE)	75	
	(Veolia)	50	
	(Dow, Dupont) (Toyobo, Toray)	50	
	EU, ,	40	
	, EU	40	

11) 2007 가 R&D , , 10 , 16 , , 1,500

12) EPC : , , (Engineering, Procurement, Construction)

IV.

1t 5kWh
 20% t 4kWh
 가 가 (Large Scale) · (Low Energy Consumption) · (Low Fouling)¹³⁾

Global Top 5¹⁴⁾

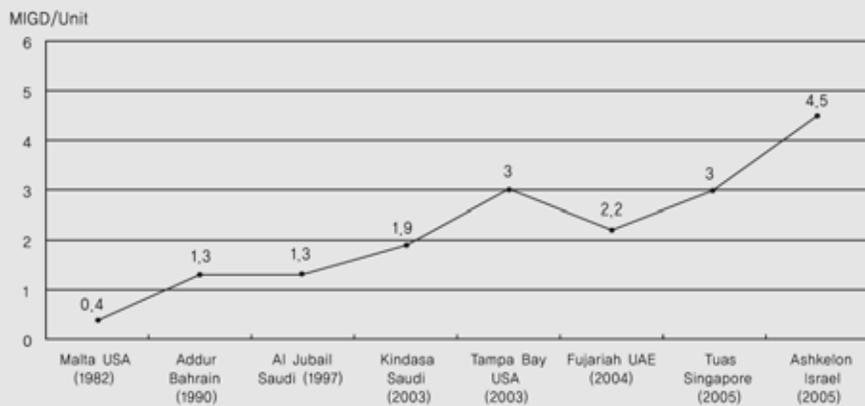
(Unit Train)

Point Lisas 5.2 MIGD

8 MIGD

3~4 30~40 가

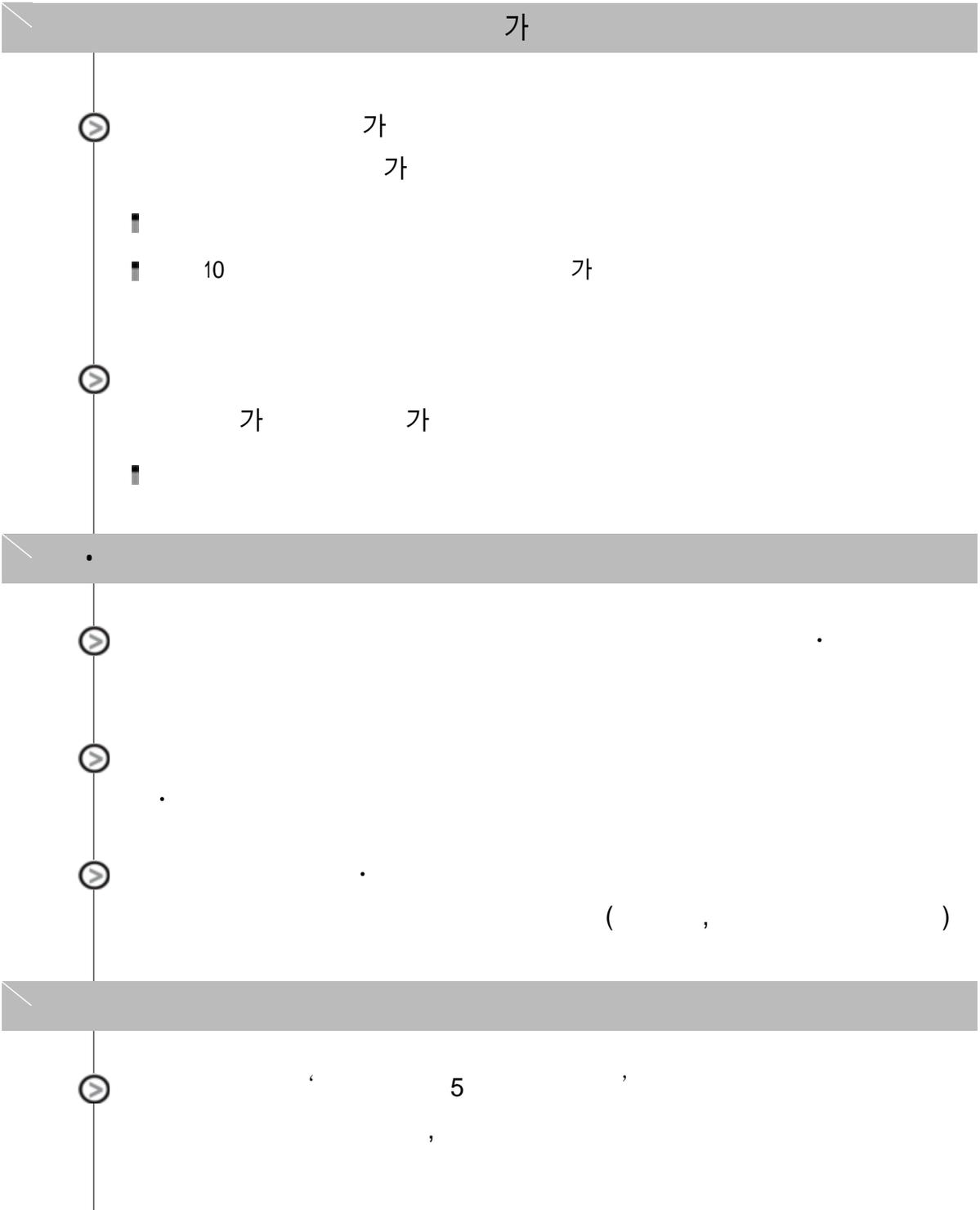
Unit Capacity

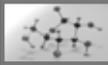


13) : 8 MIGD(36,368 /), : 4.0kWh/m³ , : 50%
 14) Global Top 5 : Veolia, Ondeo, Ionics, IDE Tech, ADVANCED EWT

V.







1. (2006). “ ”
2. (2006). “ R&D ”
3. 가 (2007). “ ”
4. (2006). “ 5 ”
5. (2007). “ ”
6. (2007). “ ”
7. (2007). “ ”
8. kma.go.kr (2007). “ data”
9. desaldata.com (2007). “IDA desaldata”



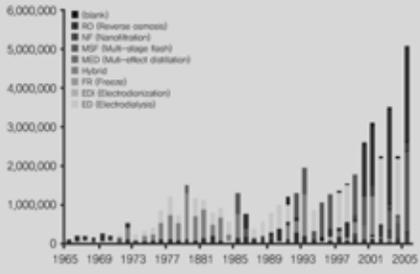


		(kWh/m ³)	
(RO)	가	7	가 가
(MSF)	가 ,	25	가 가
(ME)	가 , 2	23	가 가 12
(VC)	가	18	가
(ED)	.	18	, .

가	가	가
가 : 5~6 m ³ /	가	가
가	가 2	가
가 가 가	가 , ,	가 가 가

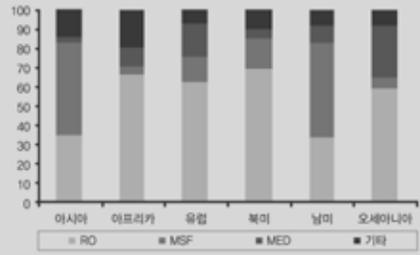


담수화 수주 용량



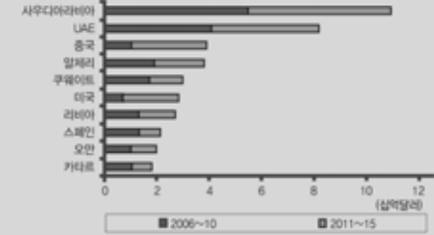
자료 : IDA Desalination Year Book

지역별 방식별 실적비율



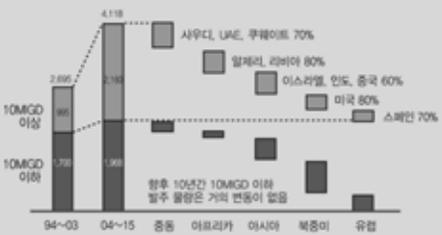
자료 : IDA Desalination Year Book

국가별 해수 담수화 시장예측

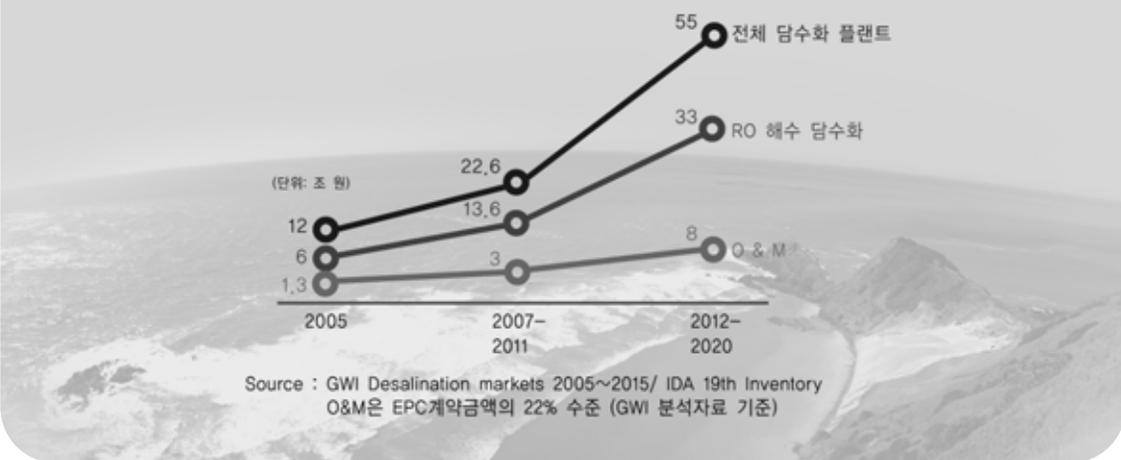


자료 : GWI

RO 지역별 발주 전망



자료 : GWI, 삼성증권 정의





저자 프로필

| 정 규 원 |

- (현)한국과학기술기획평가원(KISTEP) 부연구위원
- 02-589-2854, jungq1@kistep.re.kr

kistep 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

137-130 서울시 서초구 양재동 마방길 68 동원산업빌딩 8~12F
TEL 02-589-2200 FAX 02-589-2222

