

## 부 록

- I. 제6차 전력수급기본계획
- II. 발전원별 특성
- III. 신·재생에너지 정의 및 공급의무화제도
- IV. 전력거래시장 및 전력판매 통계
- V. 단위표기 및 환산표

# I. 제6차 전력수급기본계획

## 1. 전력수급기본계획 개요

### □ 수립 근거

- 지식경제부장관은 전력수급 안정을 위하여 전력수급기본계획을 수립하여 공고(전기사업법 제25조)
- 기본계획은 2년 단위로 수립·시행하며, 기본계획 수립·변경시 전력정책심의회에서 심의(전기사업법 시행령 제15조)

### □ 계획의 성격

- 전력수요전망, 수요관리목표, 적정예비율, 전원믹스, 신재생비중, 발전소 건설계획 등 정책방향 제시 ⇒ 목표계획
- 발전사업자는 기본계획상 수급전망 및 설비계획을 바탕으로 발전소 건설사업을 추진 ⇒ 실행계획

### □ 추진 절차



305

## 2. 전력수요 전망

### 가. 기준수요 전망

연도	전력소비량		최대전력				부하율 (%)
	GWh	증가율 (%)	하계 (MW)	증가율 (%)	동계 (MW)	증가율 (%)	
2012 (실적)	469,049		74,291		76,522		73.6
2013	485,428	3.5	78,998	6.3	<b>80,374</b>	5.0	74.7
2014	505,315	4.1	81,657	3.4	<b>82,309</b>	2.4	76.0
2015	526,356	4.2	83,532	2.3	<b>84,658</b>	2.9	77.0
2016	547,794	4.1	<b>86,919</b>	4.1	86,499	2.2	78.2
2017	569,141	3.9	<b>91,031</b>	4.7	89,694	3.7	77.6
2018	590,257	3.7	<b>94,694</b>	4.0	92,699	3.3	77.3
2019	610,823	3.5	<b>98,621</b>	4.2	96,243	3.8	76.8
2020	630,964	3.3	<b>102,205</b>	3.6	100,809	4.7	76.6
2021	651,845	3.3	<b>105,852</b>	3.6	104,714	3.9	76.4
2022	672,544	3.2	<b>109,476</b>	3.4	108,528	3.6	76.2
2023	693,056	3.1	<b>113,065</b>	3.3	111,913	3.1	76.0
2024	713,310	2.9	<b>116,602</b>	3.1	114,442	2.3	75.9
2025	733,060	2.8	<b>120,078</b>	3.0	116,982	2.2	75.7
2026	752,364	2.6	<b>123,450</b>	2.8	119,345	2.0	75.6
2027	771,007	2.5	<b>126,740</b>	2.7	121,684	2.0	75.5
'13~'27		3.4		3.4		3.0	

\* 최대전력 산정기준 : (하계) 당해 연도 7~8월, (동계) 당해 연도 12월 ~ 익년도 2월

나. 목표수요 전망

연도	전력소비량		최대전력				부하율 (%)
	GWh	증가율 (%)	하계 (MW)	증가율 (%)	동계 (MW)	증가율 (%)	
2012 (실적)	469,049		74,291		76,522		74.7
2013	482,527	2.9	78,347	5.5	79,712	4.2	74.9
2014	499,116	3.4	80,328	2.5	80,969	1.6	76.3
2015	516,156	3.4	81,577	1.6	82,677	2.1	77.3
2016	532,694	3.2	84,576	3.7	84,167	1.8	78.1
2017	548,241	2.9	88,218	4.3	86,922	3.3	77.1
2018	564,256	2.9	91,509	3.7	89,581	3.1	76.5
2019	578,623	2.5	93,683	2.4	91,424	2.1	76.6
2020	590,565	2.1	95,316	1.8	94,014	2.8	76.8
2021	597,064	1.1	97,510	2.3	96,462	2.6	75.9
2022	602,049	0.8	99,363	1.9	98,503	2.1	75.1
2023	605,724	0.6	100,807	1.5	99,781	1.3	74.5
2024	611,734	1.0	102,839	2.0	100,934	1.2	73.8
2025	624,950	2.2	105,056	2.2	102,348	1.4	73.8
2026	640,133	2.4	108,037	2.8	104,444	2.0	73.5
2027	655,305	2.4	110,886	2.6	106,463	1.9	73.3
'13~'27		2.2		2.5		2.1	

\* 최대전력 산정기준 : (하계) 당해 연도 7~8월, (동계) 당해 연도 12월 ~ 익년도 2월

3. 발전설비 건설계획

연도	월	발전설비	설비용량 (MW)	총용량 (MW)		최대전력 (MW)		설비이용률 (%)
				하계	연말	하계	동계	
2012	12	기존 설비		78,483 (80,713)		76,522		2.6 (5.5)
2013				81,717	85,605	78,347	79,712	7.4
	1	인천복합3 (중부)	450					
	3	오성복합 (풍력에너지저장)	833					
	6	신재생에너지	40					
	6	집단지너지	109					
	7	울진복합2 GT (MFC)	590					
	7	신울신복합 GT (동서)	581					
	7	신원복합단지계 GT (서부)	631					
	8	담양복합3 (GS EFS)	373					
	10	신원상2 (한수원)	1,000					
	12	신고리3 (한수원)	1,400					
	12	신재생에너지	278					
	12	집단지너지	835					
	12	도시세전	3					
	12	패지 - 도시세전	-1					
2014				86,998	94,192	80,328	80,969	16.3
	1	패지 - 울진1-3 (동서)	-600					
	1	패지 - 영남1-2 (남부)	-400					
	3	안동복합 (남부)	400					
	3	패지 - 인천화력12 (중부)	-500					
	5	포천복합1 (포천파워)	725					
	6	영동5 (남동)	870					
	6	신재생에너지	210					
	6	집단지너지	688					
	7	울진복합2 ST (MFC)	295					
	7	신원신복합2 ST (동서)	291					
	7	포스코복합7 (포스코에너지)	382					

1. 신재생 및 집단에너지는 피크기여도 기준
2. 동기조상기로 운전 중인 제주GT#1,2(110MW)는 설비용량에서 제외 (피크기여 불가)
3. 당초 '12년 3월 패지 예정이었던 남제주내연비-4(40MW)은 단기 수급 안정화 차원에서 운전 중
4. 불확실 대응설비(신원상2단지계복합, 통영복합1, 동부하수리1, 동부하수리2)는 설비이용률 산정시 제외
5. ( ) 내는 '12년 동계 피크 발생일('13.1.3)의 실적 공급능력 및 공급예비율
6. 신규설비 3기(울진복합2 GT, 신원신복합 GT, 신원복합단지계 GT)는 하계 기저조건으로 반영(5차 변경 공고)

연도	월	발 전 설 비	설비 용량 (MW)	총용량(MW)		최대전력(MW)		설비 이용률 (%)
				하계	연말	하계	동계	
	8	패지 - 포스코복합1 (포스코에너지)	-450					
	9	신고리4 (한수원)	1,400					
	10	인산복합 (S-PCOME)	834					
	11	신평택복합2단계 ST (사부)	316					
	11	포천복합2 (포천파워)	725					
	12	포스코복합3 (포스코에너지)	382					
	12	동두천복합1 (동두천드림파워)	858					
	12	동두천복합2 (동두천드림파워)	858					
	12	영종4 (남동)	870					
	12	신재생에너지	68					
	12	집단지너지	362					
	12	도사내연	4					
	12	패지 - 도사내연	-1					
<b>2015</b>				<b>96,357</b>	<b>100,177</b>	<b>81,577</b>	<b>82,677</b>	<b>21.2</b>
	1	패지 - 포스코복합2 (포스코에너지)	-450					
	3	포스코복합4 (포스코에너지)	382					
	3	장문복합1 (SK E&S)	900					
	6	장문복합2 (SK E&S)	900					
	6	신재생에너지	54					
	6	집단지너지	379					
	12	당진복합5 (GS EFS)	950					
	12	당진9 (동서)	1,020					
	12	삼천1 (남부)	1,000					
	12	신재생에너지	391					
	12	집단지너지	451					
	12	도사내연	15					
	12	패지 - 도사내연	-7					

309

연도	월	발 전 설 비	설비 용량 (MW)	총용량(MW)		최대전력(MW)		설비 이용률 (%)
				하계	연말	하계	동계	
<b>2016</b>				<b>106,765</b>	<b>110,067</b>	<b>84,576</b>	<b>84,167</b>	<b>26.2</b>
	2	어수1 (남동)	350					
	2	북평1 (STX 전력)	595					
	6	북평2 (STX 전력)	595					
	6	삼척2 (남부)	1,000					
	6	당진10 (동서)	1,020					
	6	동부그린1 (동부발전당진)	550					
	6	신보령1 (중부)	1,000					
	6	태안9 (사부)	1,050					
	6	영남복합 (남부)	400					
	6	신재생에너지	28					
	9	패지 - 서울오리4.5 (중부)	-388					
	9	서울복합1 (중부)	400					
	9	서울복합2 (중부)	400					
	10	대우포천복합1 (대우건설)	940					
	12	동부그린2 (동부발전당진)	550					
	12	태안10 (사부)	1,050					
	12	신재생에너지	58					
	12	집단지너지	291					
	12	도사내연	2					
	12	패지 - 도사내연	-1					
<b>2017</b>				<b>113,419</b>	<b>113,332</b>	<b>88,218</b>	<b>86,922</b>	<b>26.6</b>
	4	신울진1 (한수원)	1,400					
	6	신보령2 (중부)	1,000					
	6	아주복합1 (SK E&S)	950					
	6	신재생에너지	2					
	9	패지 - 사천1.2 (중부)	-400					
	11	신평택3단계복합 (사부)	(900)					

310

연도	월	발전설비	설비 용량 (MW)	총용량(MW)		최대전력(MW)		설비 이용률 (%)
				하계	연말	하계	동계	
	12	동양북발전 (원대신유기발전)	920					
	12	신재생에너지	311					
	12	패지 - 도사내연	5					
	12	도사내연	-3					
<b>2018</b>				<b>114,197</b>	<b>116,621</b>	<b>91,509</b>	<b>89,581</b>	<b>24.8</b>
	1	패지 - 제주GT43 (중부)	-55					
	1	패지 - 평택복합 (서부)	-480					
	4	신울진2 (한수원)	1,400					
	6	신재생에너지	0					
	10	NSP41 (SK건설)	1,000					
	12	영흥47 (남동)	870					
	12	신서초41 (중부)	500					
	12	신재생에너지	54					
<b>2019</b>				<b>119,991</b>	<b>124,404</b>	<b>93,683</b>	<b>91,424</b>	<b>28.1</b>
	4	NSP42 (SK건설)	1,000					
	4	G프로젝트#1 (삼성물산)	1,000					
	6	신서초42 (중부)	500					
	6	영흥48 (남동)	870					
	10	G프로젝트#2 (삼성물산)	1,000					
	12	신고리5 (한수원)	1,400					
	12	동양북발전 (동양파워)	1,000					
	12	동부하슬라#1(동부하슬라#1용)	(1,000)					
	12	신재생에너지	419					
	12	집단에너지	594					
<b>2020</b>				<b>124,433</b>	<b>125,875</b>	<b>95,316</b>	<b>94,014</b>	<b>30.5</b>
	6	동부하슬라#2(동부하슬라#2용)	(1,000)					
	6	신재생에너지	29					

311

연도	월	발전설비	설비 용량 (MW)	총용량(MW)		최대전력(MW)		설비 이용률 (%)
				하계	연말	하계	동계	
	12	신고리6 (한수원)	1,400					
	12	신재생에너지	42					
<b>2021</b>				<b>127,275</b>	<b>128,339</b>	<b>97,510</b>	<b>96,462</b>	<b>30.5</b>
	6	신울진3 (한수원)	1,400					
	7	동양북발전2 (동양파워)	1,000					
	12	신재생에너지	64					
<b>2022</b>				<b>128,567</b>	<b>128,602</b>	<b>99,363</b>	<b>96,503</b>	<b>29.4</b>
	1	패지 - 울산북-6 (동서)	-1,200					
	6	신울진4 (한수원)	1,400					
	6	신재생에너지	28					
	12	신재생에너지	35					
<b>2023</b>				<b>128,602</b>	<b>128,639</b>	<b>100,807</b>	<b>99,761</b>	<b>27.6</b>
	12	패지 - 서안천복합#1~8 (서부)	-1,800					
	12	신고리7 (한수원)	1,500					
	12	신재생에너지	337					
<b>2024</b>				<b>128,639</b>	<b>129,077</b>	<b>102,839</b>	<b>100,934</b>	<b>25.1</b>
	12	패지 - 평택#1~4 (서부)	-1,400					
	12	신고리8 (한수원)	1,500					
	12	신재생에너지	338					
<b>2025</b>				<b>129,077</b>	<b>129,719</b>	<b>105,056</b>	<b>102,348</b>	<b>22.9</b>
	12	신재생에너지	642					
<b>2026</b>				<b>129,719</b>	<b>130,495</b>	<b>108,037</b>	<b>104,444</b>	<b>20.1</b>
	12	신재생에너지	776					
<b>2027</b>				<b>130,495</b>	<b>130,853</b>	<b>110,886</b>	<b>106,463</b>	<b>17.7</b>
	12	신재생에너지	358					

312

4. 발전설비 폐지계획

[단위 : MW]

구분	유연탄	무연탄	LNG	석유	계
2014			포스코복합#1 (450) 인천#1,2 (500)	영남#1,2 (400) 울산#1~3 (600)	1,950 (8기)
2015			포스코복합#2 (450)		450 (1기)
2016			서울화력#4,5 (388)		388 (2기)
2017		서천#1,2 (400)			400 (2기)
2018			평택복합 (480)	제주GT#3 (55)	535 (2기)
2022				울산#4~6 (1,200)	1,200 (3기)
2023			사천복합#1-8 (1,800)		1,800 (8기)
2024				평택#1~4 (1,400)	1,400 (4기)
<b>합계 (13~27)</b>		<b>400 (2기)</b>	<b>4,068 (15기)</b>	<b>3,655 (13기)</b>	<b>8,123 (30기)</b>

- \* 1. 도서내연 폐지설비 제외
- 2. 당초 '12년 3월 폐지 예정이었던 남제주내연#1~4(40MW)은 단기 수급 안정화 차원에서 운전 중으로 폐지계획표에서 제외됨

5. 전원구성 전망

가. 정격용량 기준

[단위 : MW, %]

연도	원자력	유연탄	무연탄	LNG	석유	양수	신재생	집단	계
2012	20,716	23,409	1,125	20,116	4,888	4,700	4,084	2,768	81,806
	25.3	28.6	1.4	24.6	6.0	5.7	5.0	3.4	100
2013	23,116	23,409	1,125	23,574	4,890	4,700	5,142	4,406	90,362
	25.6	25.9	1.2	26.1	5.4	5.2	5.7	4.9	100
2014	24,516	25,149	1,125	28,690	3,893	4,700	7,028	5,496	100,597
	24.4	25.0	1.1	28.5	3.9	4.7	7.0	5.5	100
2015	24,516	27,169	1,125	31,372	3,901	4,700	9,277	6,373	108,433
	22.6	25.1	1.0	28.9	3.6	4.3	8.6	5.9	100
2016	24,516	34,929	1,125	33,124	3,902	4,700	10,572	6,690	119,558
	20.5	29.2	0.9	27.7	3.3	3.9	8.8	5.6	100
2017	25,916	35,929	725	34,074	3,904	4,700	11,644	6,690	123,582
	21.0	29.1	0.6	27.6	3.2	3.8	9.4	5.4	100
2018	27,316	38,299	725	33,594	3,849	4,700	14,274	6,690	129,448
	21.1	29.6	0.6	26.0	3.0	3.6	11.0	5.2	100
2019	28,716	43,669	725	33,594	3,849	4,700	17,295	7,434	139,983
	20.5	31.2	0.5	24.0	2.7	3.4	12.4	5.3	100
2020	30,116	43,669	725	33,594	3,849	4,700	20,066	7,434	144,154
	20.9	30.3	0.5	23.3	2.7	3.3	13.9	5.2	100
2021	31,516	44,669	725	33,594	3,849	4,700	22,972	7,434	149,460
	21.1	29.9	0.5	22.5	2.6	3.1	15.4	5.0	100
2022	32,916	44,669	725	33,594	2,649	4,700	25,211	7,434	151,899
	21.7	29.4	0.5	22.1	1.7	3.1	16.6	4.9	100
2023	34,416	44,669	725	31,794	2,649	4,700	26,694	7,434	153,082
	22.5	29.2	0.5	20.8	1.7	3.1	17.4	4.9	100
2024	35,916	44,669	725	31,794	1,249	4,700	27,774	7,434	154,262
	23.3	29.0	0.5	20.6	0.8	3.0	18.0	4.8	100
2025	35,916	44,669	725	31,794	1,249	4,700	29,178	7,434	155,666
	23.1	28.7	0.5	20.4	0.8	3.0	18.7	4.8	100
2026	35,916	44,669	725	31,794	1,249	4,700	30,054	7,434	156,542
	22.9	28.5	0.5	20.3	0.8	3.0	19.2	4.7	100
2027	35,916	44,669	725	31,794	1,249	4,700	32,014	7,434	158,502
	22.7	28.2	0.5	20.1	0.8	3.0	20.2	4.7	100

- \* 1. 전원구성비는 연갈 설비용량, 신재생 및 집단 정격용량 기준
- 2. 동기조상기로 운전중인 제주GT#1,2(110MW)도 정격용량으로는 포함
- 3. 당초 '12년 3월 폐지 예정이었던 남제주내연#1~4(40MW)은 단기 수급 안정화 차원에서 운전 중
- 4. 불확실 대응설비 (신재생에너지발전, 풍력발전, 등유발전, 등유발전)은 전원구성시 신장시 제외

나. 피크기여도 기준

[단위 : MW, %]

연도	원자력	유연탄	무연탄	LNG	석유	양수	신재생	집단	계
2012	20,716	23,409	1,125	20,116	4,778	4,700	1,277	2,362	78,483
	26.4	29.8	1.4	25.6	6.1	6.0	1.6	3.0	100
2013	23,116	23,409	1,125	23,574	4,780	4,700	1,595	3,306	85,605
	27.0	27.3	1.3	27.5	5.6	5.5	1.9	3.9	100
2014	24,516	25,149	1,125	28,690	3,783	4,700	1,872	4,356	94,192
	26.0	26.7	1.2	30.5	4.0	5.0	2.0	4.6	100
2015	24,516	27,169	1,125	31,372	3,791	4,700	2,317	5,186	100,177
	24.5	27.1	1.1	31.3	3.8	4.7	2.3	5.2	100
2016	24,516	34,929	1,125	33,124	3,792	4,700	2,404	5,477	110,067
	22.3	31.7	1.0	30.1	3.4	4.3	2.2	5.0	100
2017	25,916	35,929	725	34,074	3,794	4,700	2,717	5,477	113,332
	22.9	31.7	0.6	30.1	3.3	4.1	2.4	4.8	100
2018	27,316	38,299	725	33,594	3,739	4,700	2,771	5,477	116,621
	23.4	32.8	0.6	28.8	3.2	4.0	2.4	4.7	100
2019	28,716	43,669	725	33,594	3,739	4,700	3,190	6,071	124,404
	23.1	35.1	0.6	27.0	3.0	3.8	2.6	4.9	100
2020	30,116	43,669	725	33,594	3,739	4,700	3,262	6,071	125,875
	23.9	34.7	0.6	26.7	3.0	3.7	2.6	4.8	100
2021	31,516	44,669	725	33,594	3,739	4,700	3,325	6,071	128,339
	24.6	34.8	0.6	26.2	2.9	3.7	2.6	4.7	100
2022	32,916	44,669	725	33,594	2,539	4,700	3,387	6,071	128,602
	25.6	34.7	0.6	26.1	2.0	3.7	2.6	4.7	100
2023	34,416	44,669	725	31,794	2,539	4,700	3,724	6,071	128,639
	26.8	34.7	0.6	24.7	2.0	3.7	2.9	4.7	100
2024	35,916	44,669	725	31,794	1,139	4,700	4,061	6,071	129,077
	27.8	34.6	0.6	24.6	0.9	3.6	3.1	4.7	100
2025	35,916	44,669	725	31,794	1,139	4,700	4,703	6,071	129,719
	27.7	34.4	0.6	24.5	0.9	3.6	3.6	4.7	100
2026	35,916	44,669	725	31,794	1,139	4,700	5,479	6,071	130,495
	27.5	34.2	0.6	24.4	0.9	3.6	4.2	4.7	100
2027	35,916	44,669	725	31,794	1,139	4,700	5,837	6,071	130,853
	27.4	34.1	0.6	24.3	0.9	3.6	4.5	4.6	100

- \* 1. 연말 설비용량 기준, 신재생 및 집단에너지는 피크기여도 기준
- 2. 동기조상기로 운전중인 제주GT#1(2110MW)는 설비용량에서 제외 (피크기여도 불가)
- 3. 당초 '12년 3월 폐지 예정이었던 남제주내연#1~4(400MW)은 단기 수급 안정화 차원에서 운전 중
- 4. 불확실 대응설비(신재생+도메복합, 동원복합#1, 동부하슬라#1, 동부하슬라#2)는 전원구상비 산정시 제외

II. 발전원별 특성

1. 일반사항

구 분	연료 공급의 안정성	자원 부존량	경 제 성
원 자 력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연료 Cycle 확립시 준국산 에너지로 에너지 자급률 향상</li> <li>○ 장전된 연료는 비축효과 있어 연료공급의 안정성 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우리나라 부존량은 한정적이나</li> <li>○ 고속증식로 실용화 시 상당기간 해결 해결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기저공급력으로 경제성이 높음</li> <li>○ 연료비의 비중이 낮아 건설후 발전 원가 안정</li> </ul>
석탄화력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부존측면에서 안정되며 다각화된 조달방법으로 석유에 비해 안정성은 높음</li> <li>○ 분쟁시 공급중단 우려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 채굴가능연수가 200~300년정도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기저 또는 중간 공급력으로 경제성이 높음</li> </ul>
LNG화력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석유에 비해 부존지역의 편재성이 적음</li> <li>○ 장기계약으로 안정공급 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석유와 같이 부존량이 적음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연료비가 고가</li> <li>○ 건설비가 싸고 열효율이 높아 철두부하율으로 경제적</li> </ul>
석유화력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부존지역이 편재</li> <li>○ 공급 불안정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재의 소비량 추이로 40~50년 정도면 고갈 우려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연료비가 비싸고 가격 불안정</li> </ul>
일반수력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 순국산에너지로 안정성 높지만 계절별 강우량 편중으로 이용률 저조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소규모 수력의 추가개발 한계 도달</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 장기간 발전원가 안정</li> </ul>
양수식수력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 타전원의 발전력에 의한 양수동력 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발 가능지역이 전국에 산재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 심야전력 저장후 점두시 공급으로 경제성 확보</li> </ul>

입지특성	공급신뢰성		
	개발계획의 유연성	급전운용의 탄력성	공급의 안정성
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전성 문제로 지역주민 합의에 어려움</li> <li>○ 수요지에서 원격화 경향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발 및 사업기간이 길어서 초장기적 계획수립 필요</li> <li>○ 부자 규모가 커 공사중 계획 연기 곤란</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부하조정 능력이 거의 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 외국을 포함해서 사고발생시 동일로형 점검 등의 대응 필요</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 회사장,항만조건 등으로 적지 최소화</li> <li>○ LNG 등에 비해 환경보전 면에서 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 외생적인 석탄소비 조건에 따라 경직될 가능성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부하조정능력이 비교적 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외탄에 대해서는 가격과동 등의 영향고려 필요</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 청정에너지로 환경보전이 우수</li> <li>○ 수요지 인근 건설 가능, 송전손실 경감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연료소비의 경직성이 개선되지 않으면 계획의 탄력성이 적음</li> <li>○ 건설기간이 가장 짧음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 성능면에서 석유 화력처럼 부하조절은 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공급원의 분산이 필요</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석탄에 비해서 환경문제는 비교적 적음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석탄에 비해 건설기간이 짧음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부하조정능력은 비교적 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부존지역이 편재해 있고 공급원의 다변화</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경제성이 있는 지역이 적음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 추가설비는 주로 민간소수력 및 다목적댐에 의존</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지수지식 경우 부하조정 능력이 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발 가능성이 한정되어 소용량 전원으로 공급</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우리나라 지형상 적지 확보가 비교적 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비교적 탄력성이 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부하조정능력이 크고 심야 잉여전력저장 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기저설비 비중에 따라 건설계획 고려 필요</li> </ul>

## 2. 발전원별 기동시간

발전원	COLD 상태 (지시-전출력)	WARM 상태 (지시-전출력)	HOT 상태 (지시-전출력)
LNG복합 가스터빈	22분 ~ 1시간		
LNG복합 스팀터빈	3시간25분 ~ 7시간15분	1시간54분 ~ 4시간13분	1시간18분 ~ 2시간45분
유연탄력	10시간30분 ~ 32시간30분	5시간25분 ~ 14시간	2시간18분 ~ 8시간30분
두연탄력	7시간15분 ~ 40시간	6시간45분 ~ 23시간	4시간30분 ~ 16시간
석유화력	8시간10분 ~ 18시간30분	4시간50분 ~ 9시간40분	3시간10분 ~ 9시간5분
양수	3분 ~ 7분30초		
일반수력	3분 ~ 5분		
경수로	158시간 ~ 339시간	91시간 ~ 150시간	76시간 ~ 123시간
중수로	67시간 ~ 77시간	47시간 ~ 51시간	25시간 ~ 27시간

### III. 신·재생에너지 정의 및 공급의무화제도

#### 가. 신재생에너지의 정의

- 신재생에너지는 「신에너지 및 재생에너지 이용·개발·보급 촉진법 제2조」에 의해 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하는 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로, 다음과 같은 11개 분야가 지정됨
  - 재생에너지 : 태양에너지(태양열, 태양광), 바이오에너지, 풍력, 수력, 지열, 해양에너지, 폐기물에너지, 기타 (8개 분야)
  - 신에너지 : 연료전지, 석탄액화가스화, 수소에너지 (3개 분야)

#### 나. 주요 신재생에너지원 특징

구분	장점	단점
태양광	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청정한 에너지원</li> <li>• 유지보수의 용이성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력생산량이 지역별 일사량에 의존</li> <li>• 낮은 에너지 밀도로 인해 큰 설치면적 필요</li> </ul>
풍력	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 뛰어난 기술성숙도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소음 및 환경 파괴 우려</li> </ul>
연료전지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 발전효율 및 다양한 연료사용 가능</li> <li>• 수요처 부근 설치 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 공사비</li> </ul>

#### 다. 국내 신재생에너지 잠재량 및 전원별 현황

○ 신재생에너지 전원별 잠재량

구분	부존 잠재량 (천 TOE)	가용 잠재량 (천 TOE)	기술적 잠재량 (천 TOE)
태양광	11,159,495	3,483,910	585,315
풍력	466,956	68,716	34,359
수력	126,273	65,210	20,867
바이오매스	141,855	11,656	2,325

- ※ 1. 부존잠재량 : 한반도 전체에 부존하는 에너지 총량
- 2. 가용잠재량 : 에너지 활용을 위한 설비가 설치할 수 있는 지리적인 여건을 고려한 값으로 활용 가능한 에너지의 양을 상징
- 3. 기술적잠재량 : 현재의 기술수준으로 산출될 수 있는 최종 에너지의 양을 나타낸 값으로 기기의 시스템 효율 등을 적용

#### 라. 신재생에너지 공급의무화제도 REC 발행전원(신재생에너지원별 가중치)

구분	공급인증서 가중치	대상에너지 및 기준			
		설치유형	지목유형	용량기준	
태양광에너지	0.7	건축물 등 기존시설물을 이용하지 않는 경우	5개 지목(전, 단, 과수원, 목장용지, 일야)	100kW 초과	
	1.0		기타 23개 지목		100kW 이하
	1.2				100kW 이하
	1.5	건축물 등 기존시설물을 이용하는 경우, 용지의 수면에 부유하여 설치하는 경우			
신·재생에너지 기타	0.25	IGCC, 부생가스			
	0.5	폐기물, 폐립지가스			
	1.0	수력 용량의 바이오에너지 IIF 전선발전, 폐열, 가스와 발전 조력발전소(수)			
	1.5	목적지 바이오매스 전소발전, 해상풍력(연계거리 5km 이하)			
	2.0	해상풍력(연계거리 5km 초과), 조력(발전소 無), 연료전지			

1. 「건축물」이란 「건축법」에 의해 건축물로서 사람이 출입할 수 있으나 하부 「지하」 등 시설을 보호 또는 돌림을 보려는 건축물의 본래 목적에 합치적으로 사용되도록 설계·설치된 구조물을 대상으로 「건축법」 등 관련 법령 준수사항 및 안전성 등을 확보할 수 있도록 공급인증서의 장이 정하는 세부 기준을 충족하는 시설을 말한다.

2. 「기타 시설」이란 합선 「도로법」에 의한 도로의 방음벽 등 고유의 목적을 가진 시설물을 대상으로 「도로법」 등 관련 규정 준수사항 및 안전성 등을 확보할 수 있도록 공급인증서의 장이 정하는 세부 기준을 충족하는 시설을 말한다.

3. 태양광에너지 가중치와 관련하여 기타 23개 지목에 해당하는 가중치를 적용받는 발전소 중 인공조력(설치장소의 경계가 20미터이하)의 지역을 의미한다)에서 동일사업자의 발전소 용량의 합이 100kW 이상인 경우는 용량기준 100kW 이상의 가중치를 적용하며, 다음에 해당하는 부지 및 관련시설이 설치되어 있는 부지는 공급인증서의 장이 정하는 세부 기준에 따라 심사한 후 기타 23개 지목에 해당하는 가중치를 적용할 수 있다.

① 「전원개발촉진법」 제5조에 따라 전원개발사업구역으로 지정된 지역(다만, 원주민권 보호를 위한 사업구역에 한함)

② 「광산회피법」 제5조에 따라 광산회피사업구역으로 지정된 지역(다만, 원주민권 보호를 위한 사업구역에 한함)

③ 「광산회피법」 제5조에 따라 광산회피사업구역으로 지정된 지역(다만, 원주민권 보호를 위한 사업구역에 한함)

④ 「광산회피법」 제5조에 따라 광산회피사업구역으로 지정된 지역(다만, 원주민권 보호를 위한 사업구역에 한함)

⑤ 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제63조제2항 단서(수질보전지)의 종류에서 규정하고 있는 폐수처리시설

⑥ 「수도법」 제17조제3항 및 동법시행령 제26조(인가의 고시)에 따라 결정된 토지 및 수도시설

⑦ 「하수처리법」 제11조제2항 단서(하수처리시설)의 종류에서 규정하고 있는 하수처리시설

⑧ 「하천법」 제7조, 제28조, 제30조 또는 한국수자원공사법 제10조에 따라 고시된 4등급 살만기 사업지역

⑨ 「폐기물관리법」 제50조제1항에 따라 신고된 폐기물처리시설 중 매립시설의 부지

⑩ 「도로법」 제11조에 따라 도로구역으로 고시된 도로부지 또는 「도로법」 제77조에 따라 도로의 사용을 제한하는 폐차부지

4. 「지목」은 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」 시행령 제58조에 따라 지적공부에 등재된 지목으로서, 상업용전개시일 기준 5년 이전시점의 지목을 기준으로 적용한다.

5. 「용지의 수면에 부유(浮遊)하여 설치하는 경우」(수상태양광)는 다음에 해당하는 용지에 설치하는 경우에 한한다.

① 「담전설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제2조에 따른 다목적댐

② 「전원개발촉진법」 제5조에 따라 전원개발사업구역으로 지정된 지역의 발전용댐

③ 「농어촌정비법」 제2조에 따른 농업생산기반시설 중 저수지

6. 「부생가스」는 2010년 4월 12일 이전에 전기사업법 제77조에 따른 발전사업 허가를 받고 2011년 12월 31일 이전에 전기사업법 제63조에 따른 사용인증서를 발급한 발전소에 한한다.

7. 「IGCC」 및 「부생가스」의 공급인증서 가중치는 공급의무자별 의무공급량의 10% 이내 발전량에 대해서 적용하며, 이를 상회하는 발전량의 경우 공급인증서 가중치는 0을 적용한다.

8. 해상풍력에 있어 「연계거리」란 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」 제63조제1항제4호에 따른 해안선과 해안선에서 가장 근접한 발전기의 중심부 위치와의 직선거리를 의미하며 공급인증서의 장은 발전단지 내부에서 각 풍력발전기간의 직선거리 등을 고려하여 별도의 기준을 적용할 수 있다.

9. 바이오에너지와 목적지 바이오매스 전소발전의 경우 건설 폐목재 및 사업장 폐목재 중 신축현장 폐목재, 목재 파쇄물, 목재포장재 전선드럼 등이 재활용이 가능한 경우에는 공급인증서 발급 가중치를 적용하지 않는다.

#### IV. 전력거래시장 및 전력판매 통계

##### 1. 연도별 전력시장 회원사 및 설비용량

구분	회원사			설비용량 <sup>1)</sup> (MW)	증가율(%)
	정회원	준회원	계		
2001	13	6	19	47,959	-
2002	25	8	33	51,467	7.31
2003	44	5	49	56,924	10.60
2004	51	5	56	58,942	3.55
2005	59	6	65	61,553	4.43
2006	69	5	74	65,356	6.18
2007	97	7	104	68,441	4.72
2008	295	7	302	71,254	4.11
2009	406	5	411	73,334	2.92
2010	420	2	422	77,453	5.49
2011	418	1	419	78,920	1.89
2012	446	0	446	82,621	4.69
2013	551	0	551	87,138	5.59

1) 전력시장 참여 설비용량

##### 2. 연도별 전력시장 거래량 및 거래금액

구분	거래량(백만kWh)	증가율(%)	거래금액(억원)	
			거래금액(억원)	증가율(%)
2001 <sup>2)</sup>	199,027	-	95,276	-
2002	281,871	41.62	133,049	39.65
2003	299,509	6.26	145,741	9.54
2004	318,045	6.19	156,568	7.43
2005	338,861	6.54	172,809	10.37
2006	354,869	4.72	189,245	9.51
2007	374,384	5.50	211,572	11.80
2008	392,323	4.79	267,999	26.67
2009	405,692	3.41	269,116	0.42
2010	440,855	8.67	322,228	19.74
2011	462,343	4.87	367,784	14.14
2012	471,795	2.04	425,397	15.66
2013	479,536	1.64	421,080	-1.01

2) 2001. 4. 2 이후 수치임

### 3. 연도별 전력시장 한계가격 및 정산단가

구분	한계가격 (원/kWh) <sup>3)</sup>	정산단가 (원/kWh)
2001	48.81	47.87
2002	47.32	47.20
2003	50.48	48.66
2004	55.78	49.23
2005	61.97	51.00
2006	79.07	53.33
2007	83.75	56.52
2008	122.58	68.31
2009	105.04	66.34
2010	117.77	73.09
2011	126.63	79.55
2012	160.83	90.17
2013	152.1	87.81

3) SMP : System Marginal Price (계통한계가격)

323

### 4. 연료원별 전력시장 거래내역('13년)

구분	설비용량 (MW)	거래량 (백만kWh)	정산금액 (백만원)	정산단가 (원/kWh)
수력	1,593	3,561	6,083	170.8
양수	4,700	4,088	8,349	204.2
LNG	23,600	119,875	192,703	160.8
석유 <sup>4)</sup>	5,040	14,757	32,717	221.7
무연탄	1,125	7,371	6,755	91.6
유연탄	24,371	186,987	110,018	58.8
원자력	20,716	132,465	51,700	39.0
기타 <sup>5)</sup>	5,993	10,432	12,754	122.3
합계	87,138	479,536	421,080	87.8

4) 석유 : 등유, 중유

5) 기타 : 메립가스, 바이오가스, 풍력, 태양광, 소수력 등

324

5. 종별 소비자 전기 판매내역('13년)

구분	고객호수 (호)	판매량 (백만kWh)		판매수입 (억원)		판매단가 (원/kWh)	
		구성비 (%)		구성비 (%)		구성비 (%)	지수 <sup>가)</sup> (%)
주택용	13,822,791	65,815	13.9	83,595	16.6	127.02	119.5
일반용	2,893,935	102,196	21.5	124,662	24.7	121.98	114.7
교육용	19,912	7,947	1.7	9,218	1.8	115.99	109.1
산업용	377,411	265,373	55.9	267,233	52.9	100.70	94.7
농사용	1,495,113	13,866	2.9	6,310	1.2	45.51	42.8
가로등	1,511,494	3,156	0.7	3,388	0.7	107.33	100.9
심야전력	897,037	16,496	3.5	10,478	2.1	63.52	59.7
계	21,017,693	474,849	100.0	504,884	100.0	106.33	100.0

6) 평균판매단가 대비 계약종별 판매단가 상대비율

325

6. 연도별 소비자 전기 판매전력량

(단위 : 백만kWh, %)

연도별	주택용 <sup>가)</sup>	일반용	교육용	산업용	농사용	가로등	합계
1970	987 (12.8)		6,694 (86.5)		37 (0.5)	22 (0.3)	7,740 (100)
1980	5,048 (15.4)		27,422 (83.8)		203 (0.6)	61 (0.2)	32,734 (100)
1990	16,961 (18.0)		75,458 (79.9)		1,495 (1.6)	469 (0.5)	94,383 (100)
2000	44,968 (18.8)	47,700 (19.9)	2,285 (1.0)	137,372 (57.3)	5,451 (2.3)	1,759 (0.7)	239,535 (100)
2001	52,289 (20.3)	52,622 (20.4)	2,640 (1.0)	142,160 (53.2)	6,142 (2.4)	1,878 (0.7)	257,731 (100)
2002	58,469 (21.0)	57,428 (20.6)	2,954 (1.1)	151,196 (54.3)	6,328 (2.3)	2,076 (0.7)	278,451 (100)
2003	62,432 (21.3)	61,626 (21.0)	3,351 (1.1)	157,845 (53.8)	6,147 (2.1)	2,197 (0.7)	293,599 (100)
2004	65,490 (21.0)	67,476 (21.6)	3,774 (1.2)	166,223 (53.3)	6,766 (2.2)	2,367 (0.8)	312,096 (100)
2005	69,555 (20.9)	73,716 (22.2)	4,309 (1.3)	174,945 (52.6)	7,318 (2.2)	2,570 (0.8)	332,413 (100)
2006	72,730 (20.9)	77,809 (22.3)	4,790 (1.4)	183,067 (52.5)	7,636 (2.2)	2,687 (0.8)	348,719 (100)
2007	75,148 (20.4)	82,208 (22.3)	5,304 (1.4)	194,936 (52.9)	8,215 (2.2)	2,794 (0.8)	368,605 (100)
2008	77,269 (20.1)	86,827 (22.5)	5,783 (1.5)	203,475 (52.8)	8,869 (2.3)	2,847 (0.7)	385,070 (100)
2009	78,548 (19.9)	89,619 (22.7)	6,465 (1.6)	207,216 (52.5)	9,671 (2.5)	2,954 (0.7)	394,475 (100)
2010	82,890 (19.1)	97,410 (22.4)	7,453 (1.7)	232,672 (53.6)	10,654 (2.5)	3,081 (0.7)	434,160 (100)
2011	82,130 (18.0)	99,504 (21.9)	7,568 (1.7)	251,491 (55.3)	11,232 (2.4)	3,145 (0.7)	455,070 (100)
2012	83,104 (17.8)	101,593 (21.8)	7,860 (1.7)	258,102 (55.3)	12,776 (2.7)	3,158 (0.7)	466,593 (100)
2013	82,311 (17.4)	102,196 (21.5)	7,947 (1.7)	265,373 (55.9)	13,866 (2.9)	3,156 (0.7)	474,849 (100)

가) 주택용 : 심야전력 포함

7. 연도별 소비자 전기판매단가

(단위 : 원/kWh)

연도별	주택용 <sup>8)</sup>	일반용	교육용	산업용	농사용	가로등	합계
1961	6.09			2.59	1.53	2.73	3.22
1970	13.33			5.32	3.55	8.09	6.34
1980	59.49			49.47	22.76	64.01	50.88
1990	68.66			49.81	34.06	48.26	52.94
2000	94.72	106.04	90.16	58.30	43.04	65.92	74.65
2001	91.57	107.99	92.74	61.56	43.51	68.14	77.06
2002	87.01	102.66	89.26	59.02	42.37	64.98	73.88
2003	88.00	100.59	90.24	60.30	43.45	65.75	74.68
2004	90.94	96.85	89.05	60.23	41.95	65.33	74.58
2005	91.07	95.24	89.00	60.25	41.67	65.65	74.46
2006	93.70	97.91	77.48	61.92	42.96	68.61	76.43
2007	94.78	97.68	77.20	64.56	42.45	71.47	77.85
2008	97.58	95.30	78.58	66.24	42.38	72.50	78.76
2009	98.07	98.50	83.56	73.69	42.13	76.65	83.59
2010	103.38	98.93	87.23	76.63	42.54	81.13	86.12
2011	105.12	101.69	94.18	81.23	42.72	87.18	89.32
2012	109.90	112.50	108.84	92.83	42.90	98.89	99.10
2013	114.29	121.98	115.99	100.70	45.51	107.33	106.33

8) 주택용 : 심야전력 포함

V. 단위표기 및 환산표

1. 단위표기

가. 단어표기의 기본원칙

- 단위기호는 복수일 경우에도 그 모양을 바꾸지 않고 마침표도 찍지 않음
- 단위기호는 원칙적으로 소문자를 사용
- 고유명사에서 유래된 단위기호는 최초의 문자만을 대문자로 표기

어원(유래)	Watt	Joule	Ampere	Voltage	Pascal	Hertz
단위표기	W	J	A	V	P	H

- 단위의 10의 정수 제곱을 나타낼 때에는 아래의 접두어를 붙임

배수	접두어의 명칭	접두어	배수	접두어의 명칭	접두어
10	데카 (deca)	da	10 <sup>-1</sup>	데시 (deci)	d
10 <sup>2</sup>	헥토 (hecto)	h	10 <sup>-2</sup>	센티 (centi)	c
10 <sup>3</sup>	킬로 (kilo)	k	10 <sup>-3</sup>	밀리 (milli)	m
10 <sup>6</sup>	메가 (mega)	M	10 <sup>-6</sup>	마이크로 (micro)	μ
10 <sup>9</sup>	기가 (giga)	G	10 <sup>-9</sup>	나노 (nano)	n
10 <sup>12</sup>	테라 (tera)	T	10 <sup>-12</sup>	피코 (pico)	p
10 <sup>15</sup>	페타 (peta)	P	10 <sup>-15</sup>	펨토 (femto)	f
10 <sup>18</sup>	엑사 (exa)	E	10 <sup>-18</sup>	아토 (atto)	a

- 배수 표시 접두어중 Mega, Giga, Tera, Peta, Exa 등은 다른 단위 기호 또는 접두어 즉 milli, gram, ton 등과 혼동을 피하기 위하여 대문자로 표기
- 단위기호의 앞에 접두어의 기호를 붙인 것은 하나의 새로운 단위 기호로 봄. 따라서 여기에 제곱지수를 붙이면 그 지수는 전체에 관계 [보기] cm은 (0.01m)<sup>3</sup> 즉 10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>을 뜻하고 0.01m<sup>3</sup>을 뜻하지는 않음

나. 정확한 단위의 사용

양	단위의 명칭	바로 쓰는 예		잘못 쓰는 예
		표준단위	용용단위	
길 이	미터	m	μm, mm, cm, km	MM, CM, KM, Km
주파수	헤르츠	Hz	kHz, MHz, GHz	KHz
질 량	킬로그램	kg	g, μg, mg	KG, Kg
압 력	파스칼	Pa	hPa, kPa, MPa	HPa, KPa
일	줄	J	kJ, MJ	KJ
동력, 전력	와트	W	kW, MW	KW, Kw, kw, Mw
전력량	와트시	Wh	kWh, MWh, GWh	KW, MW, MWH, GWH
전 류	암페어	A	mA, kA	KA
전 하	쿨롱	C	μC, kC	KC
전 압	볼트	V	mV, kV, MV	KV, kv, Mv
저 항	옴	Ω	kΩ, MΩ	KΩ
무효전력	바	var	kvar	KVAR, Kvar
피상전력	볼트암페어	VA	kVA, MVA	KVA
조 도	룩스	lx	-	LX, LUX
열	칼로리	cal	kcal	Kcal, KCAL
부 피	리터	ℓ, L(註)	ℓ, kℓ	KL

(주) L는 ℓ가 다른 것과 혼동될 우려가 있을 때 사용  
(현재 교과서에는 L을 사용하고 있음(L, mL))

다. 단위기호와 관련된 각종 규격

- KSA 0102(량의 기호, 단위기호 및 화학기호)
- KSA 0105(국제단위제 및 그 사용방법)
- KSC 0101(전기용량의 기호 및 단위기호)
- ISO 32/0 및 1000

(주) 참고자료 : 한국공업표준규격(KS)의 단위표준 기본원칙

2. 환산표

가. 길이

cm	m	in	ft	Yd	mile	尺	間	町	里
1	0.01	0.3937	0.0328	0.0109	0.000006	0.033	0.0055	0.00009	0.000003
100	1	39.37	3.2808	1.0936	0.000621	3.3	0.55	0.00917	0.000255
2.54	0.0254	1	0.0833	0.0278	0.000016	0.0838	0.01397	0.00023	0.000006
30.48	0.3048	12	1	0.3333	0.000189	1.0058	0.16764	0.00279	0.000078
91.438	0.9144	36	3	1	0.000568	3.0175	0.50291	0.00838	0.000233
160934	1609.3	63360	5280	1760	1	5310.8	885.138	14.7524	0.409786
30.303	0.303	11.93	0.9942	0.3314	0.00019	1	0.16667	0.00278	0.000077
181.818	1.81818	71.582	5.9652	1.9884	0.00113	6	1	0.01667	0.000463
10909	109.09	4294.9	357.91	119.305	0.06778	360	60	1	0.027778
392727	3927.27	154617	12885	4295	2.4403	12960	2160	36	1

1A° = 10<sup>-10</sup>m, 1μm = 10<sup>-6</sup>m, 1尺 = 10寸 = 100分, 1m = 300分, 1海里 = 1,852m

나. 넓이 (面積)

平方尺	坪	段步	町步	m <sup>2</sup>	a	ft <sup>2</sup>	Yd <sup>2</sup>	acre
1	0.02778	0.0000926	0.0000093	0.0918274	0.0009183	0.9884353	0.1098237	0.0000227
36	1	0.0033333	0.0003333	3.3057851	0.0330579	35.583671	3.9536544	0.0008169
10800	300	1	0.1	991.73554	9.9173554	10675.101	1186.0963	0.2450580
108000	3000	10	1	9917.3554	99.173554	106751.01	11860.963	2.4505800
10.89	0.3025	0.0010083	0.0001008	1	0.01	10.764060	1.1959805	0.0002471
1089	30.25	0.1008333	0.0100833	100	1	1076.4060	119.59805	0.0247100
1.0117	0.028103	0.0000937	0.0000094	0.0929017	0.0009290	1	0.1111087	0.0000230
9.1055	0.252931	0.0008431	0.0000843	0.8361341	0.0083613	9	1	0.0002066
44071.2	1224.2	4.0806667	0.4080667	4046.9421	40.469421	43560	4840	1

다. 부피

홉(合)	되(升)	말(斗)	㎝ <sup>3</sup>	㎡	ℓ	in <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	yd <sup>3</sup>	gal(미)
1	0.1	0.01	180.3907	0.000180	0.180391	11.00812	0.006370	0.000236	0.047654
10	1	0.1	1803.907	0.001804	1.803907	110.0812	0.063704	0.002359	0.476542
100	10	1	18039.07	0.018039	18.03907	1100.812	0.637044	0.023594	4.765420
0.005544	0.000554	0.000055	1	0.000001	0.001	0.061024	0.000035	0.000001	0.000264
55.43523	5.543523	0.554352	1000000	1	1000	61023.74	35.31467	1.307951	264.1721
5.543523	0.554352	0.055435	1000	0.001	1	61.02374	0.035315	0.001308	0.264172
0.090842	0.009084	0.000908	16.38706	0.000016	0.016387	1	0.000579	0.000021	0.004329
156.9751	15.69751	1.569751	28316.85	0.028317	28.31685	1728	1	0.037037	7.480522
4238.327	423.8327	42.38327	764554.9	0.764554	764.5549	46656	27	1	201.9741
20.98451	2.098451	0.209845	3785.410	0.003785	3.785410	231	0.133681	0.004951	1

미국 = 3.78541 ℓ      영국 = 4.54609 ℓ  
 1 ounce = 1/128 gallon = 29.5735ml      1/128 gallon = 33.3164ml  
 1 pint = 1/8 gallon = 0.47318 ℓ      1/8 gallon = 0.56826 ℓ  
 1 quart = 1/4 gallon = 0.94635 ℓ      1/4 gallon = 1.13652 ℓ  
 1 barrel = 42 gallon = 158.987 ℓ      34.97 gallon = 131.987 ℓ  
 ※ 石油 1 barrel=158.987 ℓ × 0.855(API도=34인 경우) kg/ℓ = 135.934kg  
 1 石=10斗=100升=1000合      1 立方町=216立方丈

라. 무게

g	kg	ton	grain	ounce	pound	돈	근(斤)	貫(貫)
1	0.001	0.000001	15.43448	0.035274	0.002205	0.266667	0.001667	0.0002667
1000	1	0.001	15434.48	35.27399	2.204624	266.6667	1.666667	0.2666667
1000000	1000	1	1543448	35273.99	2204.624	266666.7	1666.667	266.66667
0.06479	0.000065	.....	1	0.002285	0.000143	0.017277	0.001080	0.0000173
28.3495	0.02835	0.000028	437.5598	1	0.0625	7.559867	0.047249	0.0075599
453.592	0.45359	0.000454	7000	16	1	120.9579	0.755987	0.1209579
3.75	0.00375	0.000004	57.87930	0.132277	0.008267	1	0.00625	0.001
600	0.6	0.0006	9260.688	21.16439	1.322775	160	1	0.16
3750	3.75	0.00375	57879.30	132.2775	8.267342	1000	6.25	1

1 Short ton(美)=2000lb=907.185ton(metric)  
 1 Long ton(英)=2240lb=35,840 oz=1.016047ton(metric)

마. 압력

구 분	bar	kPa	kg/cm <sup>2</sup>	psi	mmHg	mmH <sub>2</sub> O	atm
bar	1	100	1.0197162	14.503768	750.057	10215.548	0.9869233
kPa	0.01	1	0.0101972	0.1450377	7.50057	102.15548	0.0098692
kg/cm <sup>2</sup>	0.980665	98.06650	1	14.223338	735.572	10018.030	0.9678411
psi	0.0689476	6.894760	0.0703070	1	51.7159	704.3752	0.0680460
mmHg(0℃)	0.0013332	0.133320	0.0013395	0.0193364	1	13.619969	0.0013158
mmHg(20℃)	0.0009789	0.09789	0.0009998	0.0014198	0.073425	1	0.0009966
atm	1.01325	101.3250	1.0332275	14.696943	760.0135	10350.904	1

수은의 밀도(0℃) : 13.5951 g/cm<sup>3</sup>  
 물의 밀도 (20℃) : 0.998207 g/cm<sup>3</sup>

바. 에너지-열량

구 분	Joule	kg · m	ft-lb	Wh	kcal	BTU
Joule	1	0.101972	0.737561	0.000278	0.000239	0.000948
kg · m	9.80665	1	7.233003	0.002724	0.002343	0.009299
ft-lb	1.35582	0.138255	1	0.000377	0.000324	0.001286
Wh	3600	367.0978	2655.220	1	0.860112	3.413811
kcal	4185.50	426.8022	3087.0617	1.162639	1	3.969029
BTU	1054.54	107.5332	777.78761	0.292928	0.251951	1

사. 동력(出力)

HP	kW	ft-lb/sec	BTU/hr	cal/sec
1	0.745700	550	2544.434	178.1074
1.341022	1	737.5622	3412.142	238.8459
0.001818	0.001356	1	4.626243	0.323832
0.000393	0.000293	0.216158	1	0.069999
0.005615	0.004187	3.088025	14.28585	1

1氣壓(atm) = 1.01325 bar = 1.0323 kg/cm<sup>2</sup> = 14.6959 psi = 760 mmHg

온도 : F = (C×9/5)+32° (0℃=32°F, 100℃=212°F)

℃ = 5/9×(F-32) (0°F=-17.8℃, 100°F=37.8℃)

1TOE(석유환산톤 : Tons of Oil Equivalent) : 10<sup>10</sup>kcal

1TOE= 4,651kWh (공급량 기준, 1kWh=2,150kcal)

1TOE=11,628kWh (출력량 기준, 1kWh= 860kcal)

아. 연료 및 열의 석유 환산 기준(총발열량 기준)

구 분	환산기준		석유환산		
	단위	발열량	단위	환산계수	
석유류	원유	kcal/kg	10,750	kcal/kg	1.075
	실내등유	kcal/ℓ	8,800	kcal/ℓ	0.880
	경유	"	9,050	kcal/ℓ	0.905
	B-C유	"	9,900	"	0.99
가스류 (LNG)	도시가스 (천연가스)	kcal/Nm <sup>3</sup> (kcal/kg)	10,550 (13,000)	kcal/Nm <sup>3</sup> (kcal/kg)	1.055 (1.30)
	석탄류	유연탄	kcal/kg	6,550	kcal/kg
무연탄		"	4,650	"	0.465
기 타	전기	kcal/kWh	2,150	kcal/kWh	0.215

(주) 1. 석유환산기준은 원유(1kg=10,000kcal로 환산)임.

2. 에너지기본법 시행령 및 시행규칙(법률 제 7860호, 2008. 3.3) 공포

**발전설비현황** (2013년도판)

---

펴낸날 : 2014. 7

펴낸곳 : 전력거래소

전력계획처 장기수급분석팀  
(T. 3456-6635)

서울시 강남구 영동대로 512

---

[비매품]