

제 4 장 서울 지역의 표준기상년의 작성

4.1 표준기상년 작성의 개요

본 연구에서 개발한 표준기상년 작성용 소프트웨어 엔진을 이용하여 우리나라 지역의 표준기상년을 작성하였다. 대상 지역은 우리나라의 수도이며 대표 지역인 서울을 택하였다. 이 밖에 입력 데이터를 설정하는 구성 대상년 및 구입한 기상 자료의 측정 기관은 다음과 같다.

- (1) 대상 지역 : 서울
- (2) 구성 대상년 : 1977년부터 1996년까지의 20년
- (3) 기상 자료의 측정 기관 : 대한민국 기상청

입력 데이터를 구성하는 조사 대상년의 범위는 장기간일수록 더욱 바람직하지만 일반적인 표준년 기상 데이터 작성에 의거하여 이에 맞춰 가장 최근의 기상 변화의 추이를 알 수 있는 1977년부터 1996년까지의 20년으로 정하였다.

입력 데이터의 구성 요소가 되는 기상청으로부터 입수한 기상 자료를 구성하고 있는 기상 요소는 측정지점, 측정년, 측정월, 측정일, 건구 온도, 풍향, 풍속, 상대 습도, 노점 온도, 일조, 일사, 전운량의 총 12개이며 이 데이터들은 단순한 측정치 즉, 숫자의 나열로 이루어져있다. 이들 중 측정 지점은 기상 요소가 측정된 지점을 의미하는 기상청내의 코드 번호를 의미한다.

[표 4.1.1]은 입력 데이터를 구성하고 있는 기상 요소 및 데이터 파일의 형식을 나타내고 있다.

[표 4.1.1] 입력 데이터의 구성 기상 요소 및 데이터 파일 형식

KEY		기 온 (0.1℃)								풍 향									
지점	년 월 일	0	0	0	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
		3	6	9	2	5	8	1	4	1	2	3	4	5	6	7	8		
(36 방향)																			
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2			
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5			
풍 속 (0.1 ^{m/s})																			
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2			
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1			
상대 습도 (1%)								노점 온도 (0.1℃)											
0	0	0	1	1	1	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2				
3	6	9	2	5	8	1	4	3	6	9	2	5	8	1	4				
일 조 (0.1hr)									일 사										
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	5	6	7	8	9	0	1	2
(0.01MJ/m ²)								전운량 (1/10)											
1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	2	2				
3	4	5	6	7	8	9	0	3	6	9	2	5	8	1	4				

(가운데 수치는 측정 시간을 의미)

4.2 표준기상년 작성

4.2.1 데이터의 보간(Interpolation)

데이터를 입력한 후, 데이터의 보간이 이루어지게 프로그래밍하였다. 이유는 측정된 기상 요소들 중에 매 시간별로 측정이 되지 않은 요소들이 있기 때문이었다. 그 중 변화가 시시각각 불규칙해서 보간법을 적용하기 어려운 전운량은 제외하였다. 보간이 이루어진 데이터는 다음과 같다.

- (1) 건구 온도
- (2) 노점 온도
- (3) 상대 습도

※ 77년부터 81년까지는 6시간 간격으로 4회 측정

82년부터 96년까지는 4시간 간격으로 8회 측정

4.2.2 변수의 분류 및 선정

기상 요소들 중에서 표준기상년 작성에 필요한 초기 변수가 되는 기상 요소는 건구 온도, 노점 온도, 풍속, 일사량의 4 가지 요소이다. 이 요소들에서 건구 온도, 노점 온도, 풍속은 일별 최대·최소·평균치가 필요하고 일사량은 일별 총 합산치가 필요하게 되므로 결국 최종 변수는 10 개가 되는 것이다.

하지만 [표 4.1.1]에서 보는 것처럼 변수가 되는 데이터만 있는 것이 아니고 또한 변수가 되는 4 가지 기상 요소들도 순서대로 구성되어 있는 것이 아니기 때문에 변수가 되는 4 가지 기상 데이터들만 입력시키기 위한 초기 변수 분류 작업이 이루어졌으며 이후 최종 변수가 되는 10 개의 값들이 계산되었다.

4.2.3 표준기상년 작성 결과

데이터의 보간이 이루어지고 초기 변수가 분류되고 최종 변수가 계산된 이후 표준기상년이 작성되었다. 먼저 CDF 가 계산이 되었고 이것을 토대로 FS 값(FS Statistics)이 계산되었다. 각 월별 FS 값의 결과는 [표 4.2.1]부터 [표 4.2.12]와 같다.

[표 4.2.1] 1 월의 FS 값(FS Statistics)

변수		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.236	0.033	0.219	0.081	0.264	0.042	0.120	0.208	0.168	0.141	0.020	0.063	0.205	0.038	0.034	0.188	0.081	0.138	0.079	0.076
	최소	0.198	0.080	0.219	0.067	0.257	0.044	0.097	0.208	0.215	0.148	0.053	0.056	0.229	0.038	0.054	0.220	0.066	0.102	0.066	0.049
	평균	0.240	0.053	0.221	0.087	0.285	0.054	0.108	0.209	0.189	0.142	0.025	0.069	0.230	0.031	0.036	0.205	0.085	0.140	0.069	0.049
노점 온도	최대	0.230	0.058	0.181	0.038	0.221	0.030	0.082	0.202	0.108	0.049	0.026	0.057	0.189	0.042	0.043	0.178	0.047	0.078	0.038	0.038
	최소	0.156	0.098	0.190	0.044	0.116	0.043	0.095	0.231	0.102	0.040	0.044	0.038	0.199	0.037	0.076	0.213	0.075	0.040	0.148	0.156
	평균	0.188	0.090	0.201	0.039	0.160	0.030	0.102	0.216	0.112	0.047	0.044	0.032	0.206	0.037	0.057	0.199	0.076	0.049	0.101	0.121
풍속	최대	0.068	0.068	0.051	0.116	0.101	0.050	0.072	0.043	0.024	0.066	0.044	0.077	0.054	0.092	0.053	0.061	0.044	0.034	0.035	0.094
	최소	0.093	0.209	0.156	0.117	0.175	0.090	0.138	0.125	0.081	0.055	0.063	0.047	0.085	0.149	0.107	0.120	0.107	0.126	0.112	0.078
	평균	0.074	0.033	0.049	0.129	0.042	0.070	0.057	0.112	0.056	0.063	0.042	0.074	0.052	0.048	0.054	0.127	0.059	0.039	0.030	0.050
일사	합	0.095	0.066	0.099	0.046	0.437	0.036	0.083	0.060	0.162	0.161	0.077	0.098	0.222	0.158	0.085	0.126	0.096	0.077	0.068	0.058

[표 4.2.2] 2 월의 FS 값(FS Statistics)

변수		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.122	0.116	0.054	0.115	0.084	0.119	0.062	0.159	0.031	0.208	0.029	0.054	0.207	0.133	0.047	0.074	0.100	0.114	0.182	0.051
	최소	0.128	0.066	0.105	0.125	0.029	0.092	0.068	0.179	0.054	0.182	0.043	0.073	0.179	0.247	0.027	0.077	0.080	0.093	0.130	0.110
	평균	0.126	0.113	0.077	0.144	0.054	0.076	0.070	0.176	0.043	0.192	0.036	0.060	0.206	0.216	0.033	0.078	0.096	0.114	0.160	0.085
노점 온도	최대	0.081	0.064	0.061	0.096	0.034	0.030	0.084	0.183	0.139	0.099	0.052	0.096	0.074	0.214	0.041	0.066	0.125	0.065	0.073	0.139
	최소	0.100	0.030	0.116	0.054	0.076	0.101	0.050	0.245	0.137	0.068	0.049	0.090	0.103	0.293	0.046	0.059	0.052	0.052	0.094	0.233
	평균	0.082	0.039	0.093	0.079	0.046	0.076	0.068	0.220	0.135	0.098	0.052	0.083	0.107	0.266	0.041	0.063	0.081	0.045	0.079	0.194
풍속	최대	0.140	0.053	0.053	0.131	0.070	0.066	0.102	0.029	0.084	0.043	0.036	0.050	0.056	0.192	0.088	0.049	0.140	0.050	0.189	0.129
	최소	0.083	0.254	0.060	0.034	0.196	0.108	0.052	0.037	0.115	0.098	0.084	0.056	0.070	0.057	0.122	0.060	0.103	0.095	0.117	0.111
	평균	0.113	0.049	0.028	0.105	0.114	0.044	0.104	0.050	0.045	0.064	0.045	0.074	0.049	0.136	0.072	0.037	0.102	0.067	0.158	0.049
일사	합	0.064	0.052	0.121	0.141	0.331	0.060	0.061	0.036	0.054	0.167	0.057	0.161	0.063	0.284	0.048	0.066	0.104	0.035	0.085	0.048

[표 4.2.3] 3 월의 FS 값(FS Statistics)

변수		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.086	0.065	0.060	0.070	0.074	0.065	0.094	0.227	0.063	0.025	0.107	0.055	0.075	0.100	0.049	0.134	0.071	0.093	0.033	0.065
	최소	0.090	0.041	0.105	0.049	0.043	0.094	0.052	0.241	0.085	0.070	0.112	0.095	0.083	0.165	0.080	0.182	0.080	0.153	0.075	0.067
	평균	0.081	0.077	0.052	0.050	0.073	0.065	0.076	0.239	0.076	0.030	0.107	0.062	0.105	0.154	0.062	0.180	0.089	0.105	0.065	0.054
노점 온도	최대	0.084	0.055	0.047	0.056	0.060	0.060	0.037	0.190	0.088	0.064	0.044	0.195	0.066	0.145	0.048	0.079	0.094	0.055	0.140	0.045
	최소	0.086	0.050	0.093	0.072	0.083	0.059	0.040	0.290	0.066	0.116	0.048	0.178	0.096	0.140	0.054	0.099	0.041	0.138	0.049	0.226
	평균	0.100	0.027	0.080	0.053	0.047	0.073	0.029	0.272	0.072	0.102	0.030	0.185	0.078	0.150	0.024	0.090	0.059	0.107	0.063	0.159
풍속	최대	0.040	0.050	0.076	0.080	0.132	0.074	0.026	0.102	0.040	0.135	0.045	0.037	0.182	0.128	0.063	0.156	0.037	0.098	0.179	0.137
	최소	0.252	0.205	0.071	0.057	0.242	0.064	0.066	0.056	0.052	0.079	0.158	0.075	0.092	0.089	0.068	0.070	0.099	0.155	0.106	0.130
	평균	0.040	0.044	0.038	0.045	0.079	0.036	0.048	0.100	0.048	0.105	0.177	0.059	0.124	0.031	0.030	0.152	0.073	0.158	0.096	0.091
일사	합	0.088	0.076	0.065	0.087	0.329	0.070	0.038	0.045	0.090	0.102	0.076	0.134	0.052	0.158	0.086	0.141	0.097	0.030	0.160	0.095

[표 4.2.4] 4 월의 FS 값(FS Statistics)

변수		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.048	0.057	0.094	0.166	0.031	0.030	0.123	0.076	0.028	0.055	0.067	0.083	0.180	0.086	0.113	0.034	0.091	0.228	0.039	0.127
	최소	0.092	0.050	0.022	0.111	0.059	0.096	0.100	0.040	0.084	0.066	0.070	0.030	0.077	0.067	0.049	0.109	0.053	0.051	0.051	0.031
	평균	0.043	0.042	0.069	0.165	0.024	0.052	0.138	0.060	0.040	0.035	0.077	0.084	0.189	0.067	0.110	0.062	0.091	0.244	0.041	0.140
노점 온도	최대	0.128	0.116	0.055	0.053	0.072	0.101	0.106	0.062	0.036	0.042	0.042	0.073	0.050	0.084	0.062	0.044	0.034	0.146	0.045	0.143
	최소	0.197	0.074	0.029	0.055	0.194	0.043	0.052	0.048	0.072	0.059	0.040	0.089	0.048	0.074	0.062	0.078	0.027	0.040	0.207	0.172
	평균	0.178	0.087	0.033	0.039	0.150	0.064	0.067	0.044	0.057	0.047	0.032	0.102	0.052	0.079	0.048	0.089	0.025	0.090	0.143	0.167
풍속	최대	0.132	0.205	0.098	0.109	0.084	0.099	0.081	0.067	0.057	0.028	0.126	0.092	0.048	0.048	0.050	0.040	0.061	0.080	0.134	0.157
	최소	0.211	0.128	0.107	0.115	0.161	0.175	0.041	0.092	0.059	0.077	0.041	0.050	0.121	0.053	0.070	0.084	0.109	0.123	0.152	0.066
	평균	0.097	0.116	0.084	0.120	0.036	0.035	0.071	0.058	0.036	0.024	0.097	0.093	0.062	0.045	0.048	0.039	0.096	0.132	0.041	0.043
일사	합	0.071	0.084	0.081	0.062	0.309	0.087	0.100	0.083	0.066	0.158	0.125	0.076	0.084	0.139	0.057	0.098	0.106	0.059	0.064	0.098

[표 4.2.5] 5 월의 FS 값(FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		건구 온도	최대	0.043	0.153	0.080	0.094	0.125	0.035	0.089	0.113	0.072	0.038	0.061	0.060	0.054	0.131	0.039	0.085	0.052	0.044
최소	0.060		0.085	0.088	0.053	0.066	0.074	0.091	0.070	0.074	0.052	0.070	0.030	0.077	0.067	0.049	0.109	0.053	0.052	0.051	0.031
평균	0.036		0.094	0.105	0.114	0.125	0.050	0.118	0.099	0.073	0.050	0.045	0.046	0.062	0.123	0.040	0.110	0.064	0.073	0.059	0.076
노점 온도	최대	0.025	0.170	0.053	0.065	0.026	0.131	0.085	0.032	0.118	0.061	0.074	0.117	0.087	0.049	0.049	0.077	0.090	0.147	0.047	0.068
	최소	0.098	0.089	0.035	0.033	0.061	0.094	0.061	0.092	0.075	0.119	0.081	0.149	0.085	0.123	0.118	0.037	0.052	0.080	0.173	0.073
	평균	0.054	0.126	0.027	0.042	0.039	0.107	0.071	0.063	0.105	0.085	0.060	0.146	0.092	0.094	0.070	0.050	0.077	0.106	0.146	0.069
풍속	최대	0.204	0.074	0.038	0.151	0.309	0.054	0.039	0.062	0.169	0.045	0.034	0.029	0.070	0.041	0.060	0.077	0.065	0.102	0.128	0.148
	최소	0.338	0.218	0.072	0.053	0.133	0.091	0.210	0.106	0.044	0.097	0.051	0.051	0.059	0.108	0.158	0.085	0.064	0.104	0.112	0.196
	평균	0.210	0.052	0.024	0.122	0.213	0.076	0.068	0.046	0.095	0.046	0.059	0.063	0.084	0.038	0.129	0.048	0.039	0.118	0.071	0.204
일사	합	0.085	0.132	0.063	0.077	0.228	0.118	0.047	0.090	0.070	0.117	0.138	0.142	0.033	0.235	0.041	0.030	0.037	0.057	0.064	0.047

[표 4.2.6] 6 월의 FS 값(FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		건구 온도	최대	0.077	0.044	0.165	0.032	0.021	0.087	0.132	0.087	0.040	0.054	0.019	0.073	0.070	0.198	0.078	0.079	0.073	0.116
최소	0.087		0.113	0.086	0.036	0.069	0.080	0.065	0.030	0.048	0.036	0.058	0.038	0.147	0.064	0.059	0.182	0.034	0.046	0.042	0.155
평균	0.077		0.049	0.075	0.048	0.030	0.048	0.050	0.069	0.047	0.029	0.050	0.077	0.108	0.163	0.096	0.129	0.066	0.089	0.044	0.056
노점 온도	최대	0.072	0.066	0.131	0.080	0.126	0.100	0.101	0.072	0.047	0.052	0.038	0.048	0.154	0.070	0.058	0.220	0.086	0.069	0.052	0.167
	최소	0.062	0.068	0.242	0.123	0.064	0.148	0.122	0.043	0.039	0.098	0.102	0.047	0.184	0.121	0.048	0.204	0.114	0.072	0.062	0.126
	평균	0.063	0.083	0.201	0.108	0.097	0.126	0.120	0.018	0.045	0.073	0.082	0.056	0.168	0.097	0.059	0.217	0.106	0.037	0.057	0.157
풍속	최대	0.133	0.057	0.036	0.132	0.172	0.105	0.185	0.040	0.084	0.150	0.039	0.096	0.036	0.036	0.068	0.072	0.046	0.088	0.230	0.155
	최소	0.242	0.240	0.099	0.095	0.150	0.165	0.097	0.062	0.084	0.169	0.093	0.133	0.120	0.098	0.064	0.135	0.076	0.109	0.080	0.167
	평균	0.157	0.093	0.043	0.128	0.065	0.067	0.149	0.074	0.057	0.079	0.042	0.126	0.088	0.042	0.041	0.073	0.066	0.064	0.140	0.209
일사	합	0.111	0.103	0.146	0.056	0.298	0.137	0.119	0.049	0.081	0.048	0.114	0.104	0.072	0.249	0.059	0.067	0.136	0.034	0.056	0.184

[표 4.2.7] 7 월의 FS 값(FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		건구 온도	최대	0.125	0.113	0.071	0.193	0.077	0.163	0.153	0.092	0.052	0.140	0.133	0.071	0.042	0.032	0.065	0.037	0.102	0.287
최소	0.213		0.235	0.047	0.204	0.013	0.080	0.133	0.047	0.047	0.154	0.134	0.076	0.080	0.080	0.054	0.061	0.249	0.373	0.066	0.065
평균	0.163		0.182	0.062	0.256	0.085	0.096	0.138	0.083	0.060	0.150	0.157	0.080	0.038	0.062	0.054	0.071	0.181	0.352	0.043	0.063
노점 온도	최대	0.140	0.191	0.073	0.272	0.109	0.164	0.108	0.096	0.092	0.124	0.100	0.075	0.091	0.168	0.039	0.026	0.172	0.419	0.048	0.064
	최소	0.175	0.248	0.044	0.196	0.147	0.225	0.118	0.113	0.087	0.089	0.092	0.128	0.066	0.156	0.041	0.046	0.233	0.356	0.060	0.134
	평균	0.154	0.228	0.057	0.245	0.129	0.207	0.118	0.114	0.098	0.109	0.114	0.098	0.067	0.175	0.036	0.029	0.232	0.406	0.040	0.097
풍속	최대	0.150	0.123	0.065	0.037	0.174	0.165	0.103	0.048	0.046	0.105	0.115	0.051	0.044	0.078	0.049	0.041	0.045	0.087	0.060	0.188
	최소	0.324	0.369	0.104	0.070	0.065	0.046	0.109	0.102	0.061	0.158	0.082	0.146	0.069	0.062	0.062	0.174	0.148	0.081	0.083	0.153
	평균	0.176	0.238	0.055	0.039	0.169	0.100	0.072	0.045	0.033	0.076	0.065	0.130	0.050	0.039	0.036	0.115	0.062	0.076	0.029	0.185
일사	합	0.054	0.047	0.065	0.065	0.293	0.179	0.136	0.048	0.077	0.035	0.056	0.035	0.035	0.133	0.094	0.078	0.035	0.053	0.076	0.044

[표 4.2.8] 8 월의 FS 값(FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
---------	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

건구 온도	최대	0.052	0.018	0.043	0.290	0.112	0.044	0.087	0.092	0.082	0.111	0.133	0.141	0.052	0.153	0.068	0.051	0.220	0.222	0.038	0.137
	최소	0.152	0.162	0.066	0.266	0.051	0.045	0.091	0.128	0.120	0.156	0.116	0.077	0.071	0.088	0.061	0.134	0.297	0.234	0.183	0.163
노점 온도	최대	0.277	0.137	0.059	0.331	0.142	0.089	0.084	0.131	0.198	0.093	0.095	0.066	0.131	0.134	0.099	0.160	0.171	0.279	0.265	0.112
	최소	0.266	0.186	0.123	0.233	0.100	0.098	0.062	0.168	0.189	0.100	0.110	0.082	0.148	0.082	0.117	0.111	0.184	0.201	0.229	0.053
풍속	최대	0.037	0.054	0.101	0.047	0.042	0.074	0.048	0.057	0.053	0.058	0.036	0.108	0.088	0.041	0.035	0.169	0.058	0.054	0.046	0.169
	최소	0.129	0.263	0.147	0.056	0.128	0.080	0.082	0.048	0.133	0.116	0.064	0.054	0.169	0.064	0.084	0.091	0.070	0.098	0.119	0.112
일사	합	0.038	0.066	0.091	0.077	0.034	0.078	0.114	0.047	0.065	0.032	0.050	0.065	0.145	0.082	0.037	0.212	0.045	0.040	0.067	0.154
	합	0.099	0.076	0.054	0.117	0.222	0.078	0.026	0.084	0.053	0.065	0.048	0.097	0.077	0.060	0.063	0.042	0.037	0.044	0.173	0.096

[표 4.2.9] 9 월의 FS 값(FS Statistics)

		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.110	0.035	0.074	0.091	0.056	0.087	0.083	0.093	0.161	0.089	0.045	0.099	0.061	0.051	0.057	0.035	0.099	0.038	0.096	0.234
	최소	0.145	0.093	0.068	0.070	0.061	0.115	0.178	0.103	0.052	0.097	0.105	0.039	0.046	0.031	0.053	0.050	0.040	0.074	0.092	0.114
노점 온도	최대	0.049	0.029	0.047	0.144	0.068	0.158	0.149	0.079	0.075	0.033	0.048	0.061	0.080	0.086	0.052	0.064	0.054	0.092	0.110	0.126
	최소	0.076	0.068	0.046	0.111	0.047	0.161	0.157	0.074	0.128	0.049	0.049	0.047	0.077	0.078	0.059	0.057	0.061	0.086	0.153	0.087
풍속	최대	0.029	0.027	0.067	0.145	0.190	0.062	0.075	0.039	0.089	0.038	0.040	0.038	0.068	0.043	0.149	0.045	0.036	0.050	0.119	0.030
	최소	0.179	0.171	0.184	0.163	0.135	0.222	0.183	0.128	0.160	0.142	0.099	0.056	0.111	0.130	0.072	0.108	0.123	0.098	0.215	0.139
일사	합	0.062	0.075	0.126	0.074	0.128	0.032	0.079	0.048	0.033	0.066	0.048	0.045	0.087	0.046	0.108	0.066	0.052	0.072	0.206	0.049
	합	0.108	0.068	0.039	0.095	0.373	0.114	0.060	0.059	0.110	0.091	0.176	0.058	0.142	0.162	0.103	0.082	0.049	0.074	0.100	0.053

[표 4.2.10] 10 월의 FS 값(FS Statistics)

		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.202	0.042	0.173	0.066	0.107	0.170	0.083	0.043	0.078	0.186	0.073	0.043	0.103	0.090	0.058	0.087	0.040	0.041	0.074	0.046
	최소	0.179	0.038	0.154	0.083	0.032	0.093	0.028	0.096	0.030	0.087	0.082	0.045	0.106	0.046	0.125	0.042	0.137	0.089	0.058	0.027
노점 온도	최대	0.180	0.087	0.089	0.113	0.084	0.102	0.035	0.036	0.099	0.041	0.082	0.070	0.035	0.045	0.122	0.045	0.115	0.122	0.036	0.032
	최소	0.228	0.044	0.134	0.080	0.048	0.050	0.062	0.051	0.126	0.044	0.061	0.097	0.043	0.063	0.124	0.092	0.171	0.090	0.097	0.118
풍속	최대	0.092	0.058	0.043	0.130	0.160	0.084	0.065	0.114	0.111	0.099	0.076	0.089	0.048	0.096	0.097	0.112	0.063	0.047	0.144	0.051
	최소	0.299	0.123	0.094	0.186	0.101	0.085	0.197	0.143	0.144	0.135	0.098	0.141	0.089	0.069	0.065	0.173	0.161	0.091	0.123	0.199
일사	합	0.151	0.064	0.057	0.073	0.173	0.057	0.043	0.089	0.041	0.048	0.044	0.040	0.052	0.069	0.051	0.188	0.150	0.027	0.147	0.058
	합	0.078	0.048	0.108	0.048	0.388	0.048	0.122	0.175	0.044	0.023	0.070	0.051	0.108	0.084	0.034	0.096	0.026	0.132	0.092	0.099

[표 4.2.11] 11 월의 FS 값(FS Statistics)

		년																			
		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.031	0.077	0.162	0.118	0.244	0.051	0.040	0.073	0.114	0.123	0.083	0.054	0.049	0.198	0.099	0.046	0.121	0.135	0.050	0.066
	최소	0.091	0.103	0.117	0.129	0.163	0.064	0.049	0.039	0.096	0.133	0.031	0.122	0.035	0.166	0.100	0.054	0.138	0.149	0.111	0.046

	평균	0.044	0.075	0.150	0.113	0.222	0.059	0.042	0.058	0.098	0.115	0.058	0.095	0.044	0.198	0.096	0.048	0.137	0.154	0.072	0.058
노점 온도	최대	0.058	0.040	0.115	0.058	0.237	0.058	0.028	0.101	0.030	0.072	0.042	0.123	0.032	0.197	0.077	0.038	0.123	0.091	0.057	0.028
	최소	0.109	0.097	0.092	0.113	0.155	0.063	0.038	0.075	0.044	0.106	0.028	0.196	0.064	0.216	0.117	0.057	0.152	0.043	0.174	0.095
	평균	0.084	0.060	0.109	0.104	0.202	0.069	0.035	0.086	0.040	0.086	0.030	0.180	0.050	0.211	0.098	0.052	0.142	0.084	0.127	0.062
풍속	최대	0.036	0.041	0.091	0.074	0.064	0.056	0.051	0.077	0.032	0.076	0.034	0.132	0.032	0.055	0.057	0.053	0.057	0.108	0.038	0.030
	최소	0.178	0.199	0.121	0.133	0.119	0.170	0.103	0.046	0.144	0.082	0.056	0.050	0.078	0.094	0.069	0.120	0.174	0.085	0.123	0.109
	평균	0.032	0.097	0.098	0.059	0.079	0.035	0.042	0.035	0.081	0.035	0.053	0.093	0.050	0.085	0.032	0.106	0.070	0.103	0.035	0.039
일사	합	0.025	0.056	0.122	0.058	0.292	0.056	0.040	0.068	0.049	0.070	0.044	0.149	0.109	0.163	0.072	0.100	0.177	0.044	0.052	0.052

[표 4.2.12] 12 월의 FS 값(FS Statistics)

변수	년	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		건구 온도	최대	0.110	0.059	0.077	0.239	0.065	0.068	0.069	0.076	0.225	0.085	0.055	0.048	0.040	0.047	0.106	0.063	0.036	0.052
노점 온도	최소	0.168	0.119	0.110	0.214	0.050	0.039	0.122	0.069	0.231	0.097	0.034	0.071	0.092	0.061	0.135	0.053	0.044	0.040	0.096	0.047
	평균	0.132	0.079	0.072	0.236	0.066	0.047	0.090	0.070	0.223	0.106	0.038	0.052	0.071	0.051	0.133	0.066	0.038	0.050	0.102	0.099
	최대	0.142	0.058	0.061	0.196	0.044	0.031	0.116	0.054	0.121	0.114	0.029	0.070	0.075	0.042	0.141	0.062	0.040	0.085	0.157	0.069
풍속	최소	0.198	0.097	0.132	0.149	0.041	0.031	0.176	0.028	0.122	0.127	0.039	0.064	0.089	0.041	0.129	0.045	0.072	0.058	0.135	0.064
	평균	0.179	0.080	0.107	0.174	0.045	0.025	0.153	0.029	0.131	0.127	0.032	0.066	0.084	0.043	0.144	0.052	0.050	0.056	0.156	0.033
	최대	0.116	0.048	0.034	0.146	0.058	0.063	0.070	0.038	0.078	0.098	0.031	0.139	0.035	0.054	0.053	0.039	0.055	0.091	0.115	0.036
일사	최소	0.157	0.087	0.058	0.164	0.114	0.088	0.236	0.061	0.123	0.066	0.055	0.083	0.097	0.170	0.056	0.172	0.164	0.089	0.080	0.102
	평균	0.062	0.037	0.036	0.093	0.039	0.073	0.075	0.084	0.086	0.028	0.033	0.089	0.072	0.047	0.033	0.080	0.082	0.044	0.071	0.039
	합	0.056	0.041	0.087	0.130	0.352	0.070	0.067	0.122	0.159	0.031	0.130	0.057	0.140	0.281	0.191	0.118	0.030	0.027	0.054	0.057

FS 값이 계산된 이후, FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)이 계산되었다. 10 개의 최종 변수값들 중에서 풍속의 최소치는 에너지 성능 평가에 거의 영향을 미치지 않기 때문에 가중치 값에 0 을 할당했다. [표 4.2.13]~[표 4.2.24]는 월별 FS 값의 가중치 합인 WS 의 결과이다. 표에서 WS 의 고딕체로 표시된 것은 월별 후보년으로 선정되었음을 보여주는 것이다.

[표 4.2.13] 1 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

변수	년	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		건구 온도	최대	0.016	0.002	0.015	0.006	0.019	0.003	0.008	0.014	0.012	0.010	0.001	0.004	0.014	0.003	0.002	0.013	0.006	0.010
노점 온도	최소	0.014	0.011	0.016	0.007	0.018	0.007	0.009	0.015	0.016	0.011	0.008	0.009	0.017	0.009	0.009	0.017	0.009	0.009	0.010	0.009
	평균	0.093	0.036	0.086	0.039	0.110	0.030	0.045	0.081	0.074	0.055	0.022	0.036	0.092	0.026	0.030	0.086	0.038	0.056	0.041	0.035
	최대	0.009	0.002	0.007	0.002	0.009	0.001	0.003	0.008	0.004	0.002	0.001	0.002	0.008	0.002	0.002	0.007	0.002	0.003	0.002	0.002
풍속	최소	0.006	0.004	0.008	0.002	0.005	0.002	0.004	0.009	0.004	0.002	0.002	0.002	0.008	0.002	0.003	0.009	0.003	0.002	0.006	0.006
	평균	0.007	0.004	0.008	0.002	0.007	0.001	0.004	0.009	0.005	0.002	0.002	0.001	0.008	0.002	0.002	0.008	0.003	0.002	0.004	0.005
	합	0.006	0.004	0.008	0.002	0.007	0.001	0.004	0.009	0.005	0.002	0.002	0.001	0.008	0.002	0.002	0.008	0.003	0.002	0.004	0.005

풍속	최대	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
일사	합	0.022	0.015	0.023	0.010	0.100	0.008	0.020	0.014	0.037	0.037	0.018	0.023	0.051	0.036	0.020	0.029	0.022	0.018	0.016	0.013				
	가중치 합	0.172	0.076	0.165	0.072	0.271	0.055	0.095	0.154	0.153	0.121	0.056	0.081	0.201	0.082	0.071	0.173	0.084	0.100	0.085	0.078				

[표 4.2.14] 2 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		0.008	0.008	0.004	0.008	0.006	0.008	0.004	0.011	0.002	0.014	0.002	0.004	0.014	0.009	0.003	0.005	0.007	0.008	0.013	0.003
건구 온도	최대	0.009	0.008	0.009	0.010	0.009	0.008	0.009	0.013	0.009	0.014	0.007	0.007	0.014	0.019	0.008	0.011	0.011	0.012	0.013	0.008
	최소	0.050	0.049	0.034	0.060	0.041	0.033	0.033	0.069	0.027	0.075	0.027	0.029	0.080	0.084	0.026	0.040	0.050	0.049	0.063	0.034
	평균	0.003	0.003	0.003	0.004	0.001	0.003	0.008	0.006	0.004	0.002	0.004	0.003	0.009	0.002	0.003	0.005	0.003	0.003	0.003	0.006
노점 온도	최대	0.004	0.001	0.005	0.002	0.003	0.004	0.002	0.010	0.006	0.002	0.002	0.004	0.004	0.012	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.010
	최소	0.003	0.002	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.009	0.006	0.004	0.002	0.003	0.004	0.011	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.008
	평균	0.003	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.002	0.001	0.003	0.001	0.004	0.003
풍속	최대	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	최소	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001
	평균	0.015	0.012	0.028	0.032	0.076	0.013	0.014	0.008	0.012	0.038	0.013	0.037	0.014	0.065	0.011	0.015	0.024	0.008	0.019	0.011
일사	합	0.098	0.084	0.088	0.124	0.143	0.073	0.072	0.130	0.070	0.155	0.057	0.090	0.137	0.215	0.058	0.080	0.107	0.085	0.126	0.084
	가중치 합	0.098	0.084	0.088	0.124	0.143	0.073	0.072	0.130	0.070	0.155	0.057	0.090	0.137	0.215	0.058	0.080	0.107	0.085	0.126	0.084

[표 4.2.15] 3 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		0.006	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.016	0.004	0.002	0.007	0.004	0.005	0.007	0.003	0.009	0.005	0.006	0.002	0.005
건구 온도	최대	0.011	0.008	0.011	0.012	0.010	0.011	0.010	0.017	0.011	0.010	0.012	0.010	0.015	0.017	0.012	0.016	0.014	0.013	0.013	0.014
	최소	0.044	0.035	0.037	0.039	0.041	0.038	0.037	0.093	0.038	0.028	0.048	0.031	0.046	0.066	0.033	0.070	0.050	0.044	0.035	0.041
	평균	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.008	0.004	0.003	0.002	0.008	0.003	0.006	0.002	0.003	0.004	0.002	0.006	0.002
노점 온도	최대	0.004	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.012	0.003	0.005	0.002	0.007	0.004	0.006	0.002	0.004	0.002	0.006	0.002	0.009
	최소	0.004	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003	0.001	0.011	0.003	0.004	0.001	0.008	0.003	0.006	0.001	0.004	0.002	0.004	0.003	0.007
	평균	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.004	0.003	0.001	0.003	0.001	0.002	0.004	0.003
풍속	최대	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	최소	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002
	평균	0.020	0.018	0.015	0.020	0.076	0.016	0.009	0.010	0.021	0.023	0.018	0.031	0.012	0.036	0.020	0.032	0.022	0.007	0.037	0.022
일사	합	0.094	0.073	0.079	0.085	0.144	0.080	0.068	0.171	0.085	0.080	0.092	0.101	0.094	0.147	0.075	0.145	0.101	0.089	0.103	0.103
	가중치 합	0.094	0.073	0.079	0.085	0.144	0.080	0.068	0.171	0.085	0.080	0.092	0.101	0.094	0.147	0.075	0.145	0.101	0.089	0.103	0.103

[표 4.2.16] 4 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		0.003	0.004	0.006	0.011	0.002	0.002	0.008	0.005	0.002	0.004	0.005	0.006	0.012	0.006	0.008	0.002	0.006	0.016	0.003	0.009
건구 온도	최대	0.014	0.014	0.015	0.015	0.013	0.012	0.013	0.014	0.017	0.014	0.016	0.012	0.013	0.015	0.012	0.013	0.012	0.016	0.009	0.013
	최소	0.041	0.052	0.046	0.069	0.036	0.034	0.054	0.042	0.039	0.030	0.044	0.038	0.074	0.036	0.046	0.029	0.047	0.095	0.025	0.059
	평균	0.005	0.005	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.001	0.006	0.002	0.006
노점 온도	최대	0.008	0.003	0.001	0.002	0.008	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.001	0.002	0.008
	최소	0.007	0.004	0.001	0.002	0.006	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.004	0.002	0.003	0.002	0.004	0.001	0.004	0.006	0.007
	평균	0.003	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003

	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001
일사	합	0.016	0.019	0.019	0.014	0.071	0.020	0.023	0.019	0.015	0.036	0.029	0.017	0.019	0.032	0.013	0.023	0.024	0.014	0.015	0.023	
가중치	합	0.100	0.107	0.095	0.120	0.142	0.080	0.110	0.090	0.081	0.091	0.103	0.088	0.127	0.101	0.087	0.076	0.096	0.156	0.071	0.127	

[표 4.2.17] 5 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
		연구	최대	0.003	0.011	0.005	0.007	0.009	0.002	0.006	0.008	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.009	0.003	0.006	0.004	0.003	0.003
온도	최소	0.016	0.011	0.011	0.015	0.014	0.018	0.015	0.015	0.018	0.016	0.018	0.013	0.017	0.016	0.011	0.015	0.016	0.019	0.017	0.011	
	평균	0.051	0.045	0.049	0.054	0.054	0.047	0.054	0.054	0.044	0.033	0.050	0.035	0.040	0.058	0.031	0.049	0.040	0.044	0.046	0.039	
노점	최대	0.001	0.007	0.002	0.003	0.001	0.005	0.004	0.001	0.005	0.002	0.003	0.005	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.002	0.003	
	최소	0.004	0.004	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003	0.004	0.003	0.005	0.003	0.006	0.003	0.005	0.005	0.002	0.002	0.003	0.007	0.003	
평균	최대	0.002	0.005	0.001	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.002	0.006	0.004	0.004	0.003	0.002	0.003	0.004	0.006	0.003	
	최소	0.004	0.001	0.001	0.003	0.006	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	
풍속	최대	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	최소	0.004	0.001	0.001	0.002	0.004	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	
평균	최대	0.004	0.001	0.001	0.002	0.004	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	
	최소	0.004	0.001	0.001	0.002	0.004	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	
일사	합	0.019	0.030	0.014	0.018	0.052	0.027	0.011	0.020	0.016	0.027	0.032	0.033	0.008	0.054	0.009	0.007	0.008	0.013	0.015	0.011	
가중치	합	0.105	0.115	0.086	0.104	0.144	0.111	0.097	0.108	0.100	0.091	0.115	0.104	0.082	0.150	0.068	0.085	0.080	0.097	0.100	0.083	

[표 4.2.18] 6 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		연구	최대	0.005	0.003	0.011	0.002	0.001	0.006	0.009	0.006	0.003	0.004	0.003	0.005	0.005	0.014	0.005	0.005	0.005	0.008
온도	최소	0.014	0.022	0.019	0.015	0.018	0.014	0.020	0.021	0.017	0.016	0.019	0.014	0.018	0.022	0.021	0.015	0.015	0.021	0.018	0.023
	평균	0.046	0.068	0.054	0.051	0.057	0.044	0.062	0.050	0.054	0.037	0.050	0.039	0.052	0.071	0.060	0.052	0.048	0.075	0.048	0.049
노점	최대	0.003	0.003	0.005	0.003	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.006	0.003	0.002	0.009	0.004	0.002	0.002	0.007
	최소	0.003	0.003	0.010	0.005	0.003	0.006	0.005	0.002	0.002	0.004	0.004	0.002	0.008	0.005	0.002	0.008	0.005	0.003	0.003	0.005
평균	최대	0.003	0.003	0.008	0.004	0.004	0.005	0.005	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.007	0.004	0.002	0.009	0.004	0.002	0.002	0.006
	최소	0.003	0.001	0.001	0.003	0.003	0.002	0.004	0.001	0.002	0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.005
풍속	최대	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	최소	0.003	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.004
일사	합	0.026	0.024	0.034	0.013	0.069	0.031	0.027	0.011	0.019	0.011	0.026	0.024	0.017	0.057	0.014	0.015	0.031	0.008	0.013	0.042
가중치	합	0.104	0.129	0.143	0.098	0.161	0.114	0.139	0.098	0.101	0.082	0.109	0.093	0.114	0.177	0.108	0.117	0.114	0.121	0.095	0.143

[표 4.2.19] 7 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		연구	최대	0.009	0.008	0.005	0.013	0.005	0.011	0.011	0.006	0.004	0.010	0.009	0.005	0.003	0.002	0.005	0.003	0.007	0.020
온도	최소	0.015	0.019	0.018	0.020	0.013	0.018	0.018	0.016	0.009	0.015	0.019	0.020	0.015	0.014	0.018	0.017	0.023	0.026	0.018	0.019
	평균	0.064	0.074	0.056	0.100	0.043	0.055	0.074	0.048	0.032	0.062	0.068	0.046	0.037	0.046	0.049	0.044	0.074	0.137	0.055	0.049
노점	최대	0.006	0.008	0.003	0.011	0.004	0.007	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.003	0.004	0.007	0.002	0.001	0.007	0.017	0.002	0.003
	최소	0.007	0.010	0.002	0.008	0.006	0.009	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	0.006	0.002	0.002	0.010	0.015	0.002	0.006
평균	최대	0.006	0.009	0.002	0.010	0.005	0.009	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.007	0.001	0.010	0.017	0.002	0.004
	최소	0.003	0.002	0.001	0.001	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.004
풍속	최대	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	최소	0.003	0.002	0.001	0.001	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.004

	평균	0.003	0.005	0.001	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.004
일사	합	0.012	0.011	0.015	0.015	0.067	0.041	0.031	0.011	0.018	0.008	0.013	0.008	0.008	0.031	0.021	0.018	0.008	0.012	0.017	0.017	0.010
가중치	합	0.126	0.146	0.103	0.179	0.151	0.160	0.151	0.096	0.075	0.112	0.125	0.096	0.074	0.115	0.099	0.089	0.140	0.246	0.101	0.100	

[표 4.2.20] 8 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.004	0.001	0.003	0.020	0.008	0.003	0.006	0.006	0.006	0.008	0.009	0.010	0.004	0.011	0.005	0.004	0.015	0.015	0.003	0.009
	최소	0.019	0.019	0.018	0.019	0.018	0.012	0.013	0.014	0.016	0.018	0.019	0.011	0.013	0.011	0.015	0.017	0.025	0.019	0.016	0.014
	평균	0.064	0.052	0.058	0.129	0.064	0.032	0.049	0.049	0.056	0.059	0.063	0.052	0.029	0.056	0.041	0.041	0.117	0.100	0.048	0.063
노점 온도	최대	0.011	0.006	0.002	0.014	0.006	0.004	0.003	0.005	0.008	0.004	0.004	0.003	0.005	0.006	0.004	0.007	0.007	0.011	0.011	0.005
	최소	0.011	0.008	0.005	0.010	0.004	0.004	0.003	0.007	0.008	0.004	0.005	0.003	0.006	0.003	0.005	0.005	0.008	0.008	0.009	0.002
	평균	0.011	0.007	0.004	0.012	0.005	0.004	0.003	0.007	0.008	0.004	0.004	0.004	0.006	0.005	0.005	0.006	0.008	0.009	0.011	0.003
풍속	최대	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.003
	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.001	0.001	0.001	0.003
일사	합	0.023	0.018	0.012	0.027	0.051	0.018	0.006	0.019	0.012	0.015	0.011	0.022	0.018	0.014	0.014	0.010	0.009	0.010	0.040	0.022
가중치	합	0.144	0.113	0.106	0.232	0.158	0.080	0.086	0.109	0.116	0.114	0.117	0.108	0.085	0.108	0.091	0.096	0.189	0.175	0.140	0.124

[표 4.2.21] 9 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.008	0.002	0.005	0.006	0.004	0.006	0.006	0.006	0.011	0.006	0.003	0.007	0.004	0.004	0.004	0.002	0.007	0.003	0.007	0.016
	최소	0.017	0.016	0.017	0.015	0.013	0.014	0.019	0.020	0.012	0.012	0.017	0.013	0.014	0.016	0.014	0.014	0.014	0.014	0.018	0.016
	평균	0.070	0.059	0.061	0.068	0.051	0.045	0.064	0.069	0.048	0.045	0.052	0.045	0.042	0.054	0.042	0.045	0.051	0.041	0.069	0.078
노점 온도	최대	0.002	0.001	0.002	0.006	0.003	0.006	0.006	0.003	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.002	0.004	0.005
	최소	0.003	0.003	0.002	0.005	0.002	0.007	0.006	0.003	0.005	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.004
	평균	0.003	0.002	0.002	0.006	0.002	0.007	0.007	0.003	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.005	0.003
풍속	최대	0.001	0.001	0.001	0.003	0.004	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001
	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.001	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.004	0.001
일사	합	0.025	0.016	0.009	0.022	0.086	0.026	0.014	0.014	0.025	0.021	0.040	0.013	0.033	0.037	0.024	0.019	0.011	0.017	0.023	0.012
가중치	합	0.129	0.102	0.102	0.132	0.167	0.113	0.124	0.120	0.112	0.092	0.121	0.087	0.105	0.123	0.095	0.089	0.091	0.088	0.139	0.136

[표 4.2.22] 10 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
건구 온도	최대	0.014	0.003	0.012	0.005	0.007	0.012	0.006	0.003	0.005	0.013	0.005	0.003	0.007	0.006	0.004	0.006	0.003	0.003	0.005	0.003
	최소	0.015	0.009	0.016	0.012	0.009	0.011	0.010	0.013	0.013	0.010	0.012	0.012	0.016	0.009	0.013	0.012	0.012	0.011	0.015	0.013
	평균	0.065	0.032	0.059	0.047	0.040	0.059	0.036	0.052	0.047	0.055	0.047	0.036	0.060	0.030	0.042	0.042	0.035	0.041	0.052	0.047
노점 온도	최대	0.007	0.004	0.004	0.005	0.003	0.004	0.001	0.001	0.004	0.002	0.003	0.003	0.001	0.002	0.005	0.002	0.005	0.005	0.001	0.001
	최소	0.009	0.002	0.005	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.005	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.005	0.004	0.007	0.004	0.004	0.005
	평균	0.009	0.003	0.005	0.004	0.002	0.004	0.002	0.002	0.005	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.005	0.002	0.007	0.005	0.002	0.002
풍속	최대	0.002	0.001	0.001	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001
	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.003	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003	0.001	0.003	0.001

일사	합	0.018	0.011	0.025	0.011	0.089	0.011	0.028	0.040	0.010	0.005	0.016	0.012	0.025	0.020	0.008	0.022	0.006	0.030	0.021	0.023
가중치	합	0.143	0.066	0.128	0.091	0.159	0.105	0.088	0.117	0.092	0.092	0.092	0.075	0.116	0.075	0.085	0.096	0.078	0.100	0.107	0.097

[표 4.2.23] 11 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96																				
	건구 온도	최대	0.002	0.005	0.011	0.008	0.017	0.004	0.003	0.005	0.008	0.008	0.006	0.004	0.003	0.014	0.007	0.003	0.008	0.009	0.003
최소		0.010	0.012	0.010	0.012	0.012	0.009	0.008	0.008	0.008	0.011	0.010	0.009	0.007	0.014	0.011	0.011	0.012	0.016	0.011	0.008
평균		0.034	0.047	0.058	0.053	0.087	0.034	0.026	0.035	0.041	0.049	0.037	0.039	0.025	0.077	0.042	0.037	0.054	0.069	0.035	0.030
노점 온도	최대	0.002	0.002	0.005	0.002	0.010	0.002	0.001	0.004	0.001	0.003	0.002	0.005	0.001	0.008	0.003	0.002	0.005	0.004	0.002	0.001
	최소	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.003	0.002	0.003	0.002	0.004	0.001	0.008	0.003	0.009	0.005	0.002	0.006	0.002	0.007	0.004
	평균	0.003	0.002	0.004	0.004	0.008	0.003	0.001	0.004	0.002	0.004	0.001	0.007	0.002	0.009	0.004	0.002	0.006	0.003	0.005	0.003
풍속	최대	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001
일사	합	0.006	0.013	0.028	0.013	0.067	0.013	0.009	0.016	0.011	0.016	0.010	0.034	0.025	0.037	0.017	0.023	0.041	0.010	0.012	0.012
가중치	합	0.064	0.088	0.124	0.101	0.210	0.069	0.052	0.077	0.075	0.097	0.069	0.111	0.068	0.171	0.090	0.084	0.135	0.118	0.078	0.063

[표 4.2.24] 12 월의 FS 값의 가중치 합(Weighted Sum of FS Statistics)

년 변수	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96																				
	건구 온도	최대	0.008	0.004	0.005	0.016	0.004	0.005	0.005	0.005	0.016	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.007	0.004	0.002	0.004	0.006
최소		0.013	0.010	0.010	0.015	0.010	0.008	0.009	0.007	0.016	0.011	0.008	0.008	0.010	0.007	0.011	0.010	0.008	0.008	0.008	0.009
평균		0.054	0.038	0.035	0.092	0.039	0.033	0.038	0.037	0.087	0.045	0.025	0.027	0.040	0.027	0.052	0.033	0.027	0.030	0.041	0.046
노점 온도	최대	0.006	0.002	0.003	0.008	0.002	0.001	0.005	0.002	0.005	0.005	0.001	0.003	0.003	0.002	0.006	0.003	0.002	0.004	0.006	0.003
	최소	0.008	0.004	0.005	0.006	0.002	0.001	0.007	0.001	0.005	0.005	0.002	0.003	0.004	0.002	0.005	0.002	0.003	0.002	0.006	0.003
	평균	0.007	0.003	0.004	0.007	0.002	0.001	0.006	0.001	0.005	0.005	0.001	0.003	0.003	0.002	0.006	0.002	0.002	0.002	0.006	0.001
풍속	최대	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
	최소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	평균	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
일사	합	0.013	0.009	0.020	0.030	0.080	0.016	0.015	0.028	0.037	0.007	0.030	0.013	0.032	0.065	0.044	0.027	0.007	0.006	0.013	0.013
가중치	합	0.112	0.073	0.084	0.179	0.142	0.069	0.088	0.085	0.173	0.086	0.072	0.065	0.097	0.109	0.133	0.083	0.053	0.060	0.091	0.085

FS의 가중치 합이 계산된 이후, 후보년들 중 월/년 조합 표준년 기상 데이터가 최종적으로 작성되었다. 최종 선정을 위해 비교·검토되는 기준은 일별 누적 일사량 평균과의 편차가 4%이내에 포함되는지의 판별, 일별 누적 일사량 평균 FS 값이 0.04 이내에 포함되는지의 판별, 일별 건구 온도 평균 FS 값이 가장 작은 후보년 이렇게 세 가지이다. 이 가운데 첫 번째 기준에 대한 충족 여부를 결정하는 일별 누적 일사량 평균과의 편차가 4% 이내에 포함되는지의 판별에 대한 각 월의 해당 후보년들과 대상 년수 전체의 데이터 범위 전체 값들에 대한 편차 비교는 [표

4.2.25]와 같다.

이렇게 하여 최종적으로 작성된 서울 지역의 월/년 조합 표준기상년은 [표 4.2.26]과 같다.

[표 4.2.25] 월별 후보년들과 장기 데이터간의 편차 비교

월	변수	년도	평균		월	변수	년도	평균	
			값	편차				값	편차
1 월	장기		7.77240	—	7 월	장기		12.7571	—
	일별 누적 일사량 평균	80	7.32580	-0.44659		일별 누적 일사량 평균	84	12.6065	-0.15060
		82	7.65000	-0.12240			85	14.3810	1.62390
		87	7.98193	0.20953			88	11.7306	-1.02650
		91	6.37677	-1.39562			89	12.7271	-0.03000
		96	7.17064	-0.60175			92	10.6458	-2.11130

2 월	장기		10.4984	—	8 월	장기		13.6744	—
	일별 누적 일사량 평균	82	10.2529	-0.24550		82	12.5036	-1.17080	
		83	9.31714	-1.18125		83	13.5300	-0.14440	
		85	10.1700	-0.32840		89	14.3235	0.64910	
		87	10.9032	0.40480		91	14.1365	0.46210	
91	9.83250	-0.66590	92	12.9361	-0.73830				
3 월	장기		13.1647	—	9 월	장기		13.8764	—
	일별 누적 일사량 평균	78	13.3158	0.15110		86	15.0963	1.21990	
		79	12.6194	-0.54530		88	14.5670	0.69060	
		83	12.2071	-0.95760		92	11.8707	-2.00570	
		86	13.9058	0.74110		93	13.6300	-1.46630	
91	11.1665	-1.96820	94	14.5933	0.71690				
4 월	장기		16.3525	—	10 월	장기		11.7270	—
	일별 누적 일사량 평균	82	17.2607	0.90820		78	11.5065	-0.22050	
		85	16.0153	-0.33720		88	11.8519	0.12490	
		91	16.3853	0.03280		90	10.5990	-1.12800	
		92	13.9840	-2.36850		91	11.4577	-0.26930	
95	15.4293	-0.92320	93	11.1810	-0.54600				
5 월	장기		17.5965	—	11 월	장기		7.77468	—
	일별 누적 일사량 평균	89	17.9823	0.38580		77	7.67500	-0.09968	
		91	16.4519	1.14460		83	7.39400	-0.38068	
		92	16.3503	-1.24620		87	7.51200	-0.26268	
		93	16.2371	-1.35940		89	6.22766	-1.54701	
96	18.0548	0.45830	96	6.84066	-0.93401				
6 월	장기		16.3636	—	12 월	장기		6.33819	—
	일별 누적 일사량 평균	80	14.7080	-1.65560		82	5.63548	-0.70271	
		84	14.5017	-1.86190		87	7.25258	0.91438	
		86	15.8237	-0.53990		88	5.64193	-0.69625	
		88	18.8090	2.44540		93	5.95870	-0.37948	
95	15.1623	-1.20130	94	6.16290	-0.17529				

[표 4.2.26] 서울 지역의 월/년 조합 표준기상년

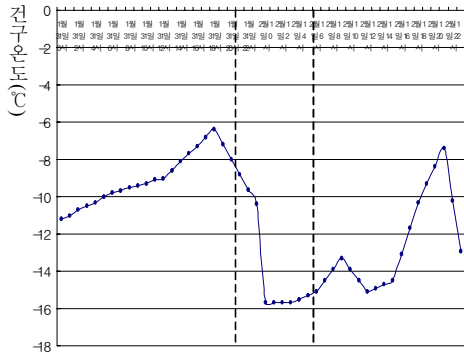
월	년	월	년
1 월	82	7 월	84
2 월	87	8 월	83
3 월	78	9 월	88
4 월	91	10 월	78

5 월	96	11 월	77
6 월	86	12 월	94

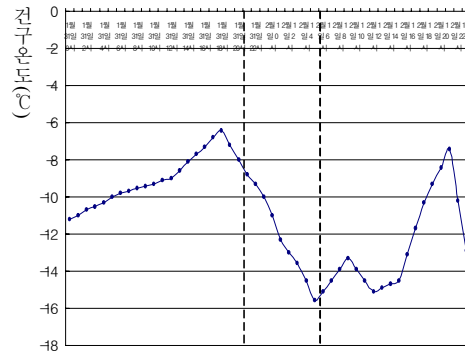
4.2.4 3 차 근사 함수 보간(Cubic Splined Interpolation)

표준기상년은 각각 다른 해에서 월을 선정하기 때문에 이어지는 달이 같은 해에서 선정되지 않는다면 해당 월의 마지막 날과 다음 달의 첫 날에 동일 기상 요소의 분포가 불규칙하고 자연스럽지 않을 수 있다. 그렇기 때문에 월별 접속간에는 보간이 필요하다. 본 연구에서는 접속되는 월들의 마지막 2일과 첫 날 2일의 분포의 패턴을 분석하여 마지막 날의 21:00에서 첫 날 06:00 사이에 3차 근사 함수(Cubic Spline) 보간(Kreyszig, 1993)을 적용하였다.

[그림 4.2.1]~[그림 4.2.12]는 3차 근사 함수 보간이 이루어지기 전과 이루어진 후의 접속 분포를 보인 것이다. 그림에서 볼 수 있듯이 보간이 이루어지기 전에는 점선안의 구간인 오후 21:00에서 오전 06:00 사이에 급격히 떨어졌다 올라가거나 올라갔다 떨어지는 불규칙하고 부자연스러운 분포를 보이지만 보간이 이루어진 후에는 완만하고 자연스러운 분포를 보여주고 있다.

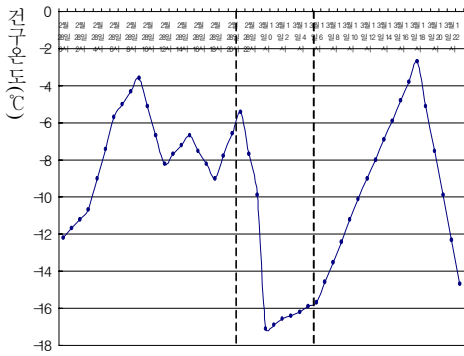


3 차 근사함수 보간 전

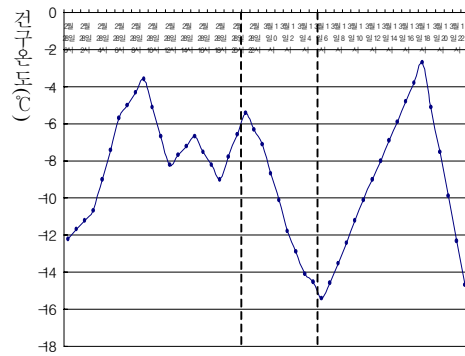


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.1] 건구 온도의 1 월(1982 년)과 2 월(1987 년)의 접속

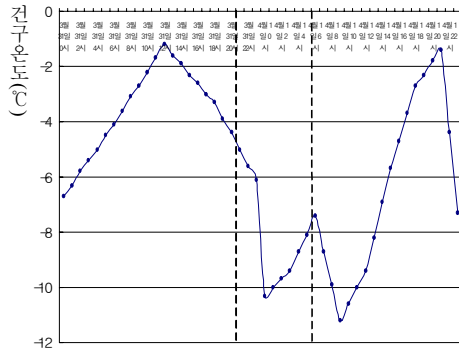


3 차 근사함수 보간 전

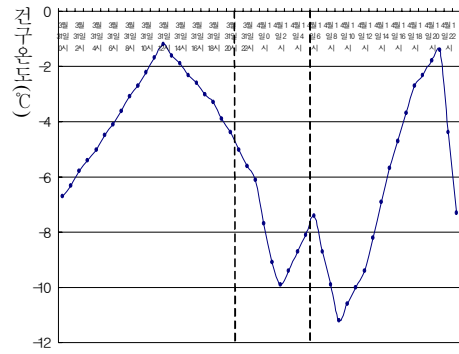


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.2] 건구 온도의 2 월(1987 년)과 3 월(1978 년)의 접속

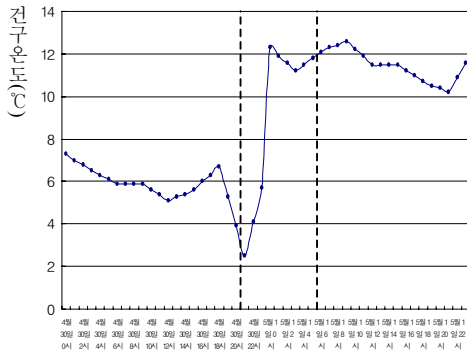


3 차 근사함수 보간 전

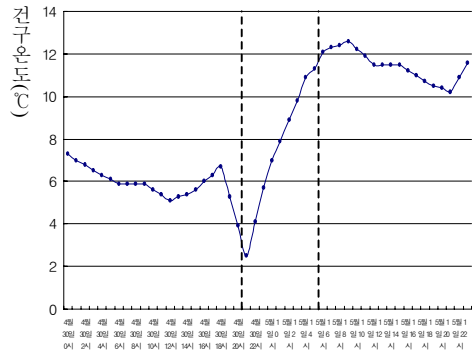


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.3] 건구 온도의 3 월(1978 년)과 4 월(1991 년)의 접속

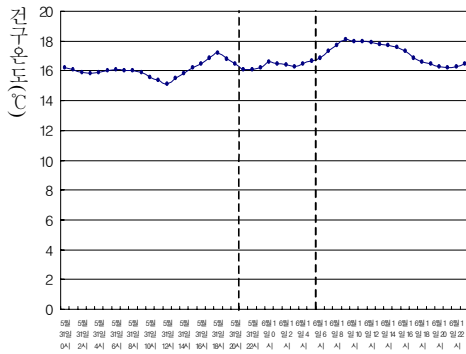


3 차 근사함수 보간 전

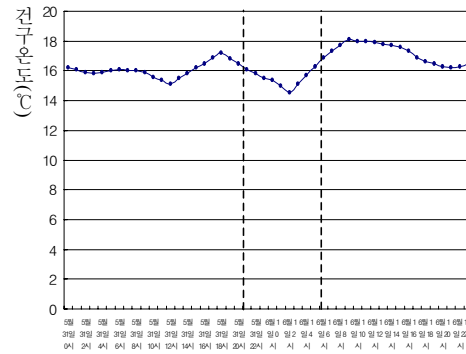


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.4] 건구 온도의 4 월(1991 년)과 5 월(1996 년)의 접속

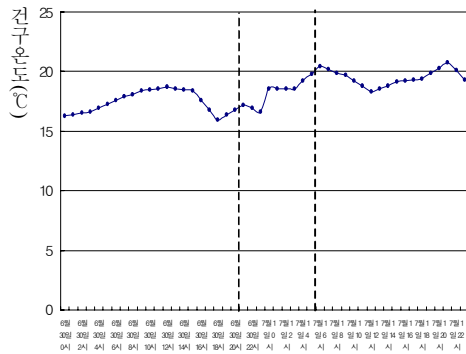


3 차 근사함수 보간 전

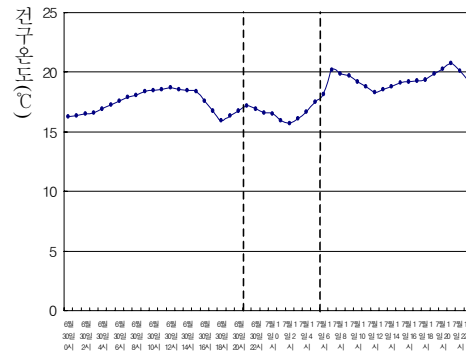


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.5] 건구 온도의 5 월(1996 년)과 6 월(1986 년)의 접속

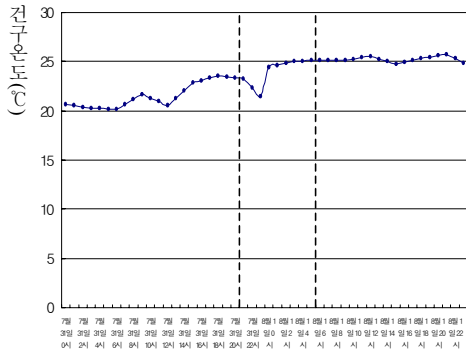


3 차 근사함수 보간 전

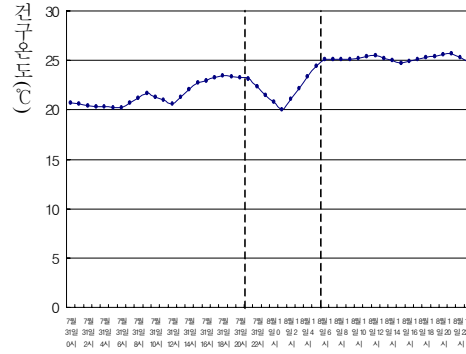


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.6] 건구 온도의 6 월(1986 년)과 7 월(1984 년)의 접속

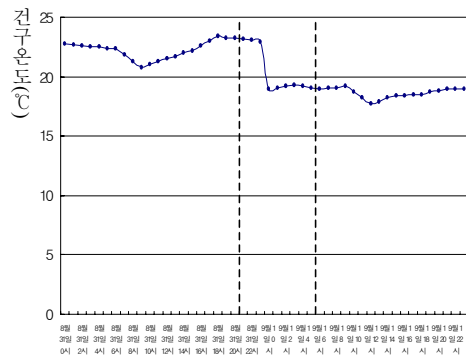


3 차 근사함수 보간 전

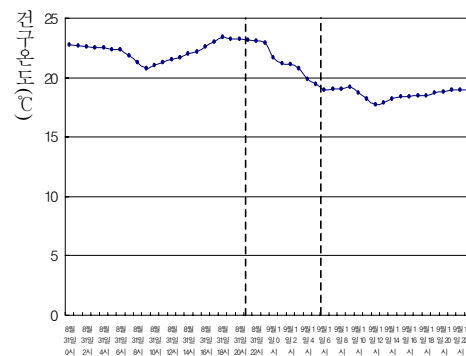


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.7] 건구 온도의 7 월(1984 년)과 8 월(1983 년)의 접속

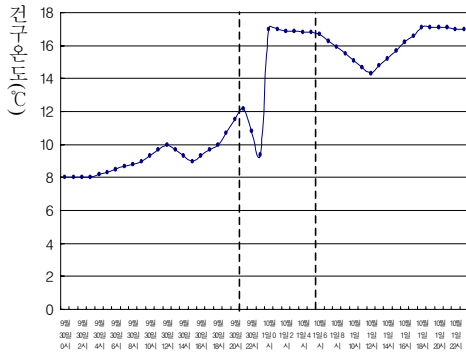


3 차 근사함수 보간 전

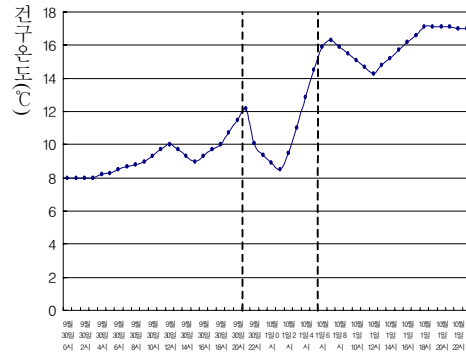


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.8] 건구 온도의 8 월(1983 년)과 9 월(1988 년)의 접속

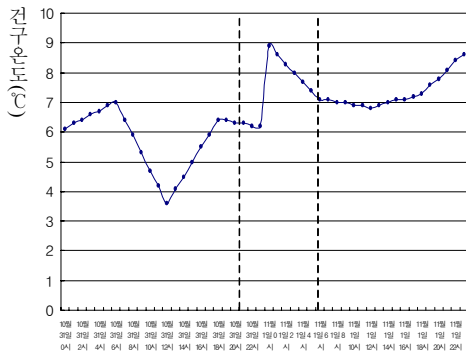


3 차 근사함수 보간 전

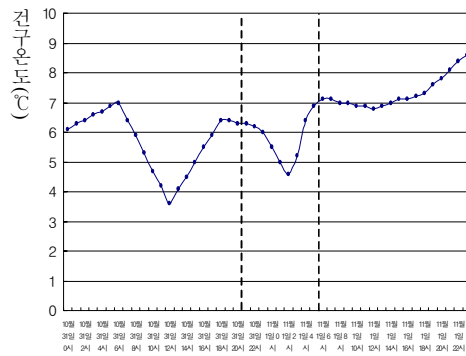


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.9] 건구 온도의 9 월(1988 년)과 10 월(1978 년)의 접속

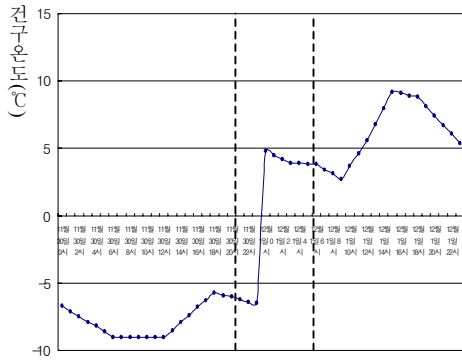


3 차 근사함수 보간 전

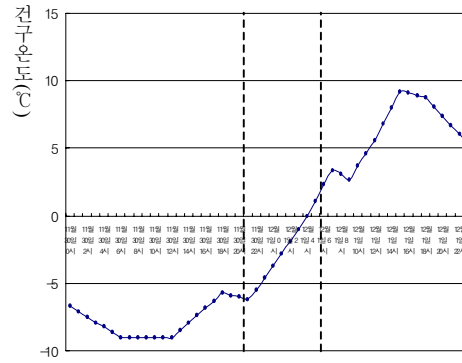


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.10] 건구 온도의 10 월(1978 년)과 11 월(1977 년)의 접속

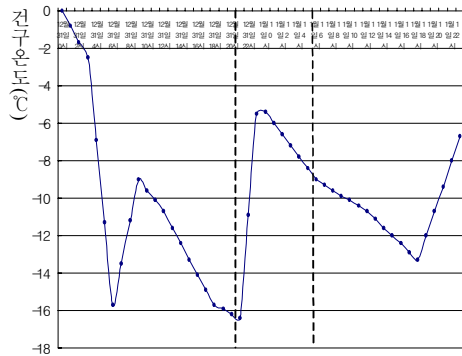


3 차 근사함수 보간 전

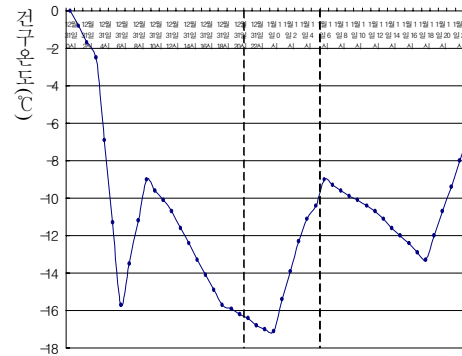


3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.11] 건구 온도의 11 월(1977 년)과 12 월(1994 년)의 접속



3 차 근사함수 보간 전



3 차 근사함수 보간 후

[그림 4.2.12] 건구 온도의 12 월(1994 년)과 1 월(1982 년)의 접속