

土壤流失에 미치는 各地方別 降雨 에너지 分析

A Study On Point Storm Energy Influencing to the Soil Erosion

朴 成 宇
Park, Sung Woo

內 容 目 次

- | | |
|----------------|-----------|
| 1. 研究의 目的 | 4. 實際의 計算 |
| 2. 研究의 理論的인 背景 | 5. 計算의 結果 |
| 3. 資料 및 計算方法 | 6. 討 議 |
| i) 資料 | 7. 附錄 |
| ii) 實際의 計算方法 | |

Summary

The research are intend to establish the design criteria for slopy upland reclamation, with protecting the loss of top-soil, Recently undertaken reclamation works for developing the slopy upland of 310,000 ha. have faced to the vagueness of their deign criteria. One of the most influencing factors to cause the soil erosion depends basically upon the kinematic energy of rainfall, which is developed by the rainfall intensity. Their relationship between the rainfall and its kinematic energy is expressed as $EK=916+ 331 \log I$. Consequently, the study was carried out through analyzing each intensity of the independant rainfall through out the 14 rainfall stations. About 10,000 single storms self recording chart of more than 10mm of rainfall amout were collected and analyzed by computer. The results of research show their kinematic energy for the 14 stations, and will be available for the establishment of the design criteria.

1. 研究의 目的

現在 世界各國의 國土面積에 對한 農土의 利用比率은 平均하여 28.2%이며 先進歐洲各國은 60~70%로 되어있다.

廣漠한 美國의 國土에서도 約 50%는 農土이다. 그러나, 人口밀도가 世界에서 몇째가는 우리나라에서의 農土利用率은 23%이며 이것도 每年 農業生産性이 높은 沃土인 平地는 近代化라는 이름의 물결에 밀려 浸蝕되어가고 있는 것이 事實이다. 그러나 政府는 이 Gap을 막기 爲하여 農地의 外延의 擴張을 도모하고 있다. 그 일환으로 現在 傾斜地 開墾事業을 本格的으로

始作하여 모든 政策的 豫算的인 面에서 뒷받침하고 있지만 그것에 뒤따라서는 技術面에 있어서 學問的인 背景은 거의 없다. 其理由는 우리나라는 現在까지 平地에서의 水稻作을 爲한 農地造成에만 歷史的인 年功을 쌓아왔고 경사지에 對한 農地造成은 생소하며, 더우기 그의 理論은 복잡하며 一律的인 것이 아니고 또, 各地方마다이 水文學的인 不變因子 및 可變因子는 各各 相異하기 때문에 A地方에서의 實驗結果가 B地方에 利用될 수는 없으며 B地方에서는 또한 그 地方特有的 모든 水文因子에 따르는 Soil erosion principle에 對한 Practice를 찾아내야 하는 것이 事實이다.

美國의 Beer C.E.¹⁾는 이러한 種類의 研究結果 얻어진 結果值와 實際의 값과는 400%의 오차가 있기도 하

다고 말하고 있다.

自然의 多樣한 因子들에 依하여 이루어지는 洪水와 경사지에서의 침식作用等은 간단하게 闡明하여 그理論을 農地造成作業에 적용한다는 것은 곤란한 것이지만 그중 하나 分明한 것은 이러한 結果를 가져오는 데의 最大의 主原因은 강우와 그가 갖고있는 Energy이다. 따라서, 各地方의 강우 Energy를 計算하여 이 값이 各 各 相違한 地方의 流域의 不變因子와 人爲的인 因子에 結付시켜 政府의 努力의 하나인 傾斜地 開墾事業에 理論的인 근거를 주기 爲한 것이 本研究의 目的이다.

2. 研究의 理論的인 背景

i) 先進諸國에서는 土壤의 流失을 重大視하고 있으며 williams⁴⁾는 1967년에 美國의 年間土壤浸蝕에 依한 流失은 40億ton이라고 하며, 이것을 막는 方法으로 強力한 立法處理를 要求하고 나섰다. 美國의 面積과 流失量을 比較한다면 實로 美國의 年間流失量은 0.05mm/year밖에 되지않는 微小한 量에 지나지 않지만 이 微小한 流失量에 對하여도 立法處理까지 들고 나서는 것은 國土의 保全과 農土의 機能發揮를 爲한 當然한 科學者로서의 提案이라고 하겠다. 그러나, 우리나라의 現在의 토양流失量은 事實推算不可의 狀況이며 學者 또는 現場公務員들에 依하여 自己 나름대로 公言하지만 測定의 方法과 推算의 根據가 信用할 수 있는 것은 못 된다.

ii) 學者들의 研究는⁵⁾ Sheet Erosion에 關한 模型 研究부터 始作하였고 이 方法을 數式化(Mathematical Modeling)하여 大流域에 適用할 수 있다고 생각하였다. 이러한 試圖로서 Crawford 및 Linely⁶⁾ 등에 依하여 1962年 Stanford Watershed Model이 開發되었고 一般型에서 다시 Input factor를 多樣하게 할 수 있는 System process의 改良型인 K.W.M. 即 Kentucky Watershed Model이 開發되었다. 이것이 다시 David⁹⁾, Ross¹⁰⁾ 등에 依하여 1972年度에 많은 發展을 보아 理論과 實際에 一致를 接近시키고 있는 研究의 趨勢이다

iii) 一般的으로 表土의 流失過程은

降雨→雨滴의 타격→土壤의 分離→잉여수의 流出→洗滌→浸蝕→表土의 流失……①의 過程을 取한다. 故로 降雨가 없으면 表土의 流失은 일어나지 않으며 또, 降雨가 있을지라도 강한 降雨가 없는한 表土 流失은 생기지 않는다고 할 수 있다. 即, 降雨에 依한 表土流失의 原因은 ①式의 第二段階(Energy)部分과 第四段階 表面水 流出이다.

iv) 第二段階의 表土打擊은 降雨의 에너지에 依하여 타격의 값이 左右된다. 그러기 者은 土壤學^{3,4,5,6)}에

依하여 研究되어 왔으며 그들은 이 問題의 解決에 全力을 다했다.

a) Wischemier & Smith⁶⁾는 所謂 萬能流失方程式이라고 하여 1965년에

$$EK=916+331 \log \dots I \dots ②$$

에 依하여 表示한바 있고

b) 또 Wischemier/ε Meyer는 ②의 값을 根據하여 1967년에 $Ed=BGI^{\alpha} \dots ③$

여기서 I : 降雨強度, α=2.0

G : C*(C는 土壤常數)

B : 常數

Ed : 雨滴의 타격에 依한 分散

(3)式을 다시 다음과 같은 ④式을 提案하였다.

c) $Ed=ScFLsFl^{\alpha} \text{Exp.}(-Ky) \dots ④$

여기서 Ed : 雨滴에 依한 分散

ScF : 土壤 및 被覆狀態

LsF : 傾斜度

K : 1<K

y : 傾斜度

d) 此等의 式을 綜合하여서

$$Es=ASEd \dots ⑤$$

여기서 Es : 土壤浸蝕

A : 面積

Ed : 雨滴에 依한 分散

S : 傾斜

v) 第4段階의 表土流出量은 강우의 강도 및 土壤의 滲透能과 降雨量이 問題된 것이다.

3. 資料 및 計算方法

i) 資料

現在 우리나라는 20餘個所의 自記雨量 관측소가 있다. 그중 비교적 잘 整備되어 있는 測候所, 다음과 같이 수집하였다.

地名	N(年)	備考
서울	10	66~75
仁川	15	60~74
春川	10	66~75
水原	12	64~75
瑞山	8	68~75
淸州	9	67~75
大田	7	69~75
光州	14	61~74
全州	15	60~74
木浦	15	60~74
麗水	10	65~74

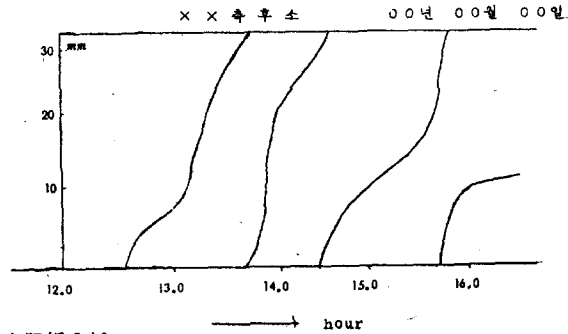
제주 14 61~74
 서귀포 14 61~74
 추풍령 10 66~75
 計 163

의 表와 같다.

以上 列記한 各地點의 自記紙를 모두 Recopy하여 各 Single Storm 10mm/day 以上の 것만 추려서 計算에 供하였다.

ii) 實際의 計算方法

다음의 그림은 自記紙의 一部이다. 이 其月 其日分의 自記紙의 例를 引用하여 降雨強度計算을 하면 다음



× × 地點 自記紙 分析

時 間	강 우 량	10分강우	20分강우	30分강우	1시간강우	10分강우 강 도	20分강우 강 도	30分강우 강 도	1시간강우 강 도
12:0시									
30	0	0				0			
40	3.0	3.0				18.0			
50	5.0	2.0	5.0			12.0	15.0		
13:0시	7.0	2.0	4.0	7.0		12.0	12.0	14.0	
10	12.0	5.0	7.0	9.0		30.0	21.0	18.0	
20	21.0	9.0	14.0	16.0		54.0	42.0	32.0	
30	27.0	6.0	15.0	20.0	40.0	27.0	36.0	45.0	27.0
40	30.0	3.0	9.0	18.0	27.0	18.0	27.0	36.0	27.0
50	37.0	7.0	10.0	16.0	32.0	42.0	30.0	32.0	32.0
14:0시	51.0	14.0	21.0	24.0	44.0	84.0	63.0	48.0	44.0
10	56.0	5.0	19.0	26.0	44.0	30.0	57.0	52.0	44.0
20	60.0	4.0	49.0	23.0	39.0	24.0	27.0	46.0	39.0
30	66.0	6.0	10.0	15.0	39.0	36.0	30.0	30.0	39.0
40	69.0	3.0	9.0	13.0	39.0	18.0	27.0	26.0	39.0
50	72.0	3.0	6.0	12.0	35.0	18.0	18.0	24.0	35.0
15:0시	73.0	1.0	4.0	7.0	22.0	6.0	12.0	14.0	22.0
10	74.0	1.0	2.0	5.0	18.0	6.0	6.0	10.0	18.0
20	77.0	3.0	4.0	5.0	17.0	18.0	12.0	10.0	17.0
30	85.0	8.0	11.0	8.0	19.0	48.0	33.0	16.0	19.0
40	90.0	5.0	13.0	16.0	21.0	30.0	39.0	32.0	21.0
50	98.0	8.0	13.0	22.0	26.0	48.0	39.0	44.0	26.0
16:0시	100.0	2.0	10.0	15.0	27.0	12.0	30.0	30.0	27.0
10	100.0	0.0	2.0	10.0	26.0	0.0	6.0	20.0	26.0
20									

a) 이날의 降雨은 12시30분에 시작했고 16시에 끝났다.

b) 이날의 總降雨은 100.0mm이며 강우계속시간은 3시간30분이다.

c) 最大降雨強度는
 10分.....84mm/hr

20分.....63mm/hr

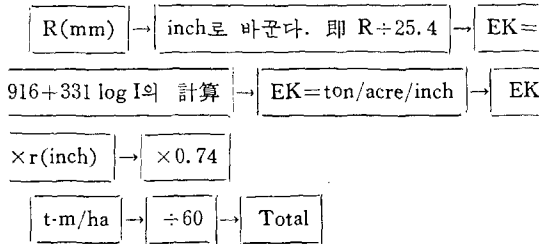
30分.....52mm/hr

1時間.....44mm/hr

即 여기서 Wisniewski式 即 ②式의 $EK=916+33 \log$ 의 I 값은 84, 63, 55, 44 등이 되는 것이다.

iii) ②式의 값은 ft/ton/acre의 Unit이기 때문에

우리나라의 m/tor/ha unit로 바꾸고 이것을 各各 時間 單位로 고치기 爲해서 다음의 計算過程을 거치게 된다.

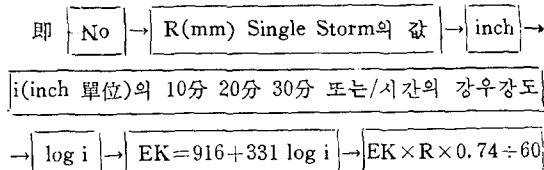


最終值의 Total은 그 地方의 年間 kinematic Energy 가 된다.

即 10分 降雨強度, 20分 降雨強度, 30分 降雨強度, 1 時間 降雨強度 各各에 對한 其 地方의 年間 總Energy 이며, 이것을 每年 計算하고 平均하여 그것을 降雨強度 에 따른 그 地方의 土壤의 表土流失에 미치는 Energy 의 係數로 定한다.

4. 實際의 計算

收集된 前記한 14個地點의 163 Station-year의 約 10,000枚 記錄紙 全部를 10分, 20分, 30分, 1시간의 各 單位에서의 강우강도를 抽出하여 最終적으로 다음 과 같은 Computer의 加動順序를 거치게 했다.



위와 같은 方法으로 水原地方의 例는 다음 表와 같다. 이 表의 unit는 m/ton/ha/year이다.

水原測候所

N=12年

年度	時間	10分	20分	30分	1時間
75		204	200	197	188
74		319	313	311	307
73		212	204	199	188
72		451	428	417	389
71		298	283	273	261
70		442	439	437	432
69		354	348	347	340
68		396	390	387	382
67		220	214	213	206
66		353	345	341	334
65		398	391	380	360

64	75	359	347	327
Σ	4,022	3,914	3,849	3,714
X	335.16	326.16	320.75	309.50

5. 計算의 結果

水原地方의 計算例와 같은 方法에 依하여 全國14個 地點의 自記紙를 分析하고 前記한 方法에 依하여 計算 한 것을 整理하면 다음의 表와 같다. 이 表가 本研究 의 成果表이다.

各地方의 每年의 計算한 값들은 附錄에 실려두었다.

表-우리나라 各地方別 表土流失에 미치는 降雨에너 지의 값 [(m, t/ha/year) 單位]

地名	時間	10分	20分	30分	1時間	備考
서울		521.9	504.8	491.3	470.6	
仁川		426.4	408.8	336.9	376.5	
春川		431.6	423.1	402.2	381.7	
水原		335.2	326.2	320.8	309.5	
淸州		368.0	353.0	342.6	325.5	
大田		393.5	374.9	362.8	342.3	
秋風嶺		362.3	384.1	339.1	322.1	
全州		415.8	398.3	388.9	366.1	
光州		387.9	373.9	363.6	345.8	
木浦		350.7	331.4	323.6	305.6	
麗水		492.7	474.3	461.5	438.2	
濟州		420.2	404.6	395.0	376.5	
서귀포		625.0	601.2	585.0	555.5	
瑞山		396.3	379.5	369.0	352.5	

6. 討議

傾敍地에서의 개간事業은 表土를 保全할 수 있게 하고 農地를 造成하는 것으로 끝나는 것이다. 그러나 事實은 이 作業이 簡單하지는 않다. 많은 科學者들이 그 의 防止를 爲한 理論을 알고 있고 또 무엇이 原因이 되어 表土가 流失된다고 하는 것도 알고 있다. 그러나 이런, 理論이 方法으로서 適用되는 것은 各流域의 特有 의 水文特性에 달려 있다. 우리는 자주 이웃나라 日本의 技術을 極히 進歩된 것으로 생각한다. 그러기에 그나라 의 學術雜誌에 依하여 根據를 取하는 경우가 많지만 本人이 過般國際水文學會에 參席次 渡日했을 때 本研究 를 爲하여 이 方面의 實蹟을 視察한 結果 參考가 될만 한 것은 없다는 것을 自認하였고 또 諸先進國에서의 研究方法과 結果도 우리나라의 科學者는 모두 알고 있 는 바이며 다만 이 理論과 方法이 우리나라 山地開墾

을 爲하여 어떻게 適用할 수 있는지는 表土流失에 關與되는 各種因子를 관측에 依하여 抽出하는 것이며 事實을 事實대로 認定하고 特有의 水文因子를 現場에 利用토록 하는 것으로 끝나는 것으로 생각해야 할 것이며 또한 이것이 基礎적인 思考方式이다. 本研究의 結果는 傾斜地에서의 表土의 流失을 가져오게 하는 그 全部의 原因이라고 할 수 있는 水蝕作用(Erosion by Water)의 降雨 動 Energy를 地域別로 計算했다. 따라서 다음은 이값을 適用하여서 各地方의 特有의 流域의 不變因子 및 人爲의 因子를 可變케 했을때 如何한 結果를 招來케 하는가 하는 試驗이 남아 있다고 본다.

本研究은 이러한 다음 차례의 研究를 위한 基礎資料를 提供하는 것이 그 目的이어서 本 研究 自體가 우리나라의 傾斜地 農業을 하는데 表土流失을 막는 方法을 全部 알려주는 것이 아니라는 것을 여기 매듭의 말로 남깁니다.

附 錄

各地方의 年度別分析値는 다음의 附錄에 실려 두었다.

No. 1. 수원 N=12

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
75	204	200	197	188	
74	319	313	311	307	
73	212	204	199	188	
72	451	428	417	389	
71	298	283	273	261	
70	442	439	437	432	
69	354	348	347	340	
68	396	390	387	382	
67	220	214	213	206	
66	353	345	341	334	
65	398	391	380	360	
64	375	359	347	327	
計	4,022	3,914	3,849	3,714	
X	335.16	326.16	320.75	309.50	

No. 2. 여수 N=10

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
74	608	589	576	547	
73	394	380	369	354	

72	653	633	617	589
71	380	365	355	336
70	636	603	582	548
69	708	683	671	646
68	403	390	381	358
67	320	308	298	280
66	500	474	457	433
65	325	318	359	291
計	4,927	4,743	4,615	4,382
X	492.7	474.3	461.5	438.2

No. 3. 광주 N=14

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
60	324	314	302	287	
62	127	120	113	108	
63	404	392	382	366	
64	289	279	271	256	
65	135	127	123	116	
66	267	258	251	238	
67	217	211	204	192	
68	269	258	250	237	

No. 4. 서귀포 N=14

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
74	702	674	657	628	
73	536	525	512	492	
72	847	809	788	748	
71	442	423	411	393	
70	609	587	572	542	
69	724	686	665	619	
68	623	598	582	555	
67	422	404	392	370	
66	710	683	667	639	
65	526	510	497	474	
64	449	443	430	411	
63	755	728	712	676	
62	728	700	680	645	
61	678	646	624	584	
計	8,751	8,416	8,189	7,776	
X	625.07	601.2	585.0	555.5	

No. 5. 제주 N=14

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
60	514	491	481	459	

61	341	326	316	296
62	511	491	479	457
64	191	186	182	173
65	297	288	281	267
66	584	569	556	537
67	267	260	254	242
68	359	346	337	325
69	798	772	754	723
70	314	300	291	278
71	276	261	253	236
72	643	619	608	575
73	343	328	317	303
74	444	427	421	400
計	5,882	5,664	5,530	5,271
X	420.2	404.6	395.0	376.5

No.6. 목포 N=15

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
74	415	400	392	374	
73	210	200	193	184	
72	505	461	448	419	
71	374	350	336	314	
70	175	166	161	151	
69	503	483	468	442	
68	243	232	223	205	
67	268	255	247	233	
66	294	278	268	257	
65	178	172	167	156	
64	310	296	288	271	
63	518	491	482	457	
62	437	420	409	386	
61	460	441	426	405	
60	370	356	345	329	
計	5,260	4,971	4,853	4,583	
X	350.7	331.4	323.6	305.6	

No.7. 전주 N=15

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
74	411.0	399	385	363	
73	242	233	267	211	
72	286	272	264	252	
71	452	433	420	395	
70	341	394	382	361	

69	544	524	508	488
68	294	281	273	259
67	255	245	238	224
66	412	389	374	355
65	331	318	307	389
64	538	512	492	466
63	542	522	506	482
62	354	340	335	317
61	703	674	655	622
60	459	438	427	407
計	6,236	5,974	5,833	5,491
X	415.8	398.3	388.9	366.1

No.8 추풍령 N=10

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
66	322	313	305	293	
67	264	251	245	233	
68	299	288	281	264	
69	399	382	372	359	
70	435	414	404	377	
71	426	405	392	369	
72	409	396	385	368	
73	229	220	215	206	
74	373	361	353	333	
75	467	451	441	419	
計	3,623	3,841	3,391	3,221	
X	362.3	384.1	339.1	322.1	

No.9 청주 N=9

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
67	279	267	258	245	
68	300	284	277	262	
69	642	616	596	575	
70	430	415	403	377	
71	413	395	383	361	
72	396	380	368	348	
73	204	197	191	184	
74	345	332	323	380	
75	303	291	284	269	
計	3,312	3,177	3,083	2,929	
X	368	353	342.6	325.5	

No.10 서산 N=8

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
75	263	253	247	233	

74	429	411	403	288
73	324	310	302	286
72	418	401	391	372
71	296	284	277	267
70	580	558	540	516
69	374	361	349	331
68	486	458	443	427
計	3,170	3,036	2,952	2,829
X	396.3	379.5	369.0	352.5

71	405	490	379	355
70	398	383	372	355
69	549	529	514	477
68	331	309	308	296
67	354	338	328	315
計	4,316	4,231	4,022	3,817
X	431.6	423.1	402.0	381.7

No.11. 서울 N=10

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
75	294	285	278	264	
74	601	582	565	543	
73	270	261	255	244	
72	492	476	451	426	
71	477	464	454	441	
70	640	616	599	568	
69	636	601	595	583	
68	523	509	492	476	
67	456	444	427	408	
66	830	810	797	753	
計	5,219	5,048	4,913	4,706	
X	521.9	504.8	491.3	470.6	

No.14 인천 N=15

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
74	426	410	401	386	
73	238	230	223	214	
72	533	519	504	478	
71	495	473	459	436	
70	661	625	608	575	
69	586	566	548	514	
68	354	342	333	314	
67	218	208	202	191	
66	459	443	429	409	
65	312	291	283	266	
64	460	437	426	402	
63	474	454	443	425	
62	361	351	340	323	
61	535	511	492	467	
60	283	271	262	247	
計	6,395	6,131	5,953	5,647	
X	426.4	408.8	396.9	376.5	

No. 12. 대전 N=7

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
75	428	409	390	368	
74	420	402	392	370	
73	318	302	295	283	
72	319	306	299	281	
71	463	431	413	384	
70	531	508	493	466	
69	275	266	257	244	
計	2,754	2,624	2,539	2,396	
X	393.5	374.9	362.8	342.3	

No.13. 춘천 N=10

年度	Total	10min	20min	30min	1hour
75	448	427	413	386	
74	383	362	353	339	
73	344	329	321	303	
72	386	371	359	339	

References;

1. Beer, C.E., W.P. David, C.E. Beer
Evaluating sedimentation prediction techniques in western Iowa.
Transactions of ASAE. 1970 9(6) 828-833
2. Benett.H.H.;
Soil conservation. McGraw Hill Book Co. 1939.
3. Buhenger,G.D. and B.A. Jones.
Effect of drop size and impact velocity on the detachment of soils under simulated rainfall.
Transactions of ASAE. 1970 14(4) : 625-628
4. Williams. D.A.;
Fillage as a conservation tool Amer. Soc, A.E. Conference. 1967
5. W.H. and D.D. Smiths.
predicting rainfall-erosio losses from cropland east

- of Rocky Mountains U.S.D.A. Handbook. No. 282
1965.
6. W.H. and D.D. Smiths.
Rainfall energy and its relationship to soil loss,
Trans. A.G.U. 39; 285—291, 1958
7. W.H.
Cropping management factor evaluations for a
universal soil loss equation. Soil Sci. Soc. Amer.
Proc. (24(9): 322—326. 1960
8. Crawford, N.H. and R.K.
The Synthesis of continuous stream flow hydrograph
on a digital Computer. Stanford University, Dept.
of Civil Engineering Technical Report No. 12. 1962.
9. David W.P.
Digital simulation sheet erosion.
Iowa State University, 1972
10. Ross G.A.
The Stanford Watershed Model.
The corelation of parameter values selected by
computer proccdure with measurable physical cha-
racteristics of the watershed University of Kentucky
Water Resources Reserach Inst. Report. No. 35.
1970.

科學技術者倫理要綱

現代的 國家發展에 미치는 科學技術者의 役割의 重要性에 비추어 우리들 科學技術者는 우리들의 行動의 指針이 될 倫理要綱을 아래와 같이 制定하고 힘써 이를 지킴으로써 祖國의 近代化에 이바지할 것을 깊이 銘心한다.

1. 우리들 科學技術者는 모든 일을 最大限으로 誠實하고 公正하게 處理하여야 한다.
2. 우리들 科學技術者는 恒常 專門家로서의 權威를 維持하도록 努力하며, 自己가 所屬하는 職場 또는 團體의 名譽를 昂揚하여야 한다.
3. 우리들 科學技術者는 法律과 公共福利에 反하는 어떠한 職分에도 從事하여서는 안되며, 의아스러운 企業體에 自己의 名稱을 빌려주는 것을 拒絕하여야 한다.
4. 우리들 科學技術者는 依賴人이나 雇傭主로부터 取得 또는 그로 因해 얻어진 科學資料나 情報에 對하여서는 秘密을 지켜야 한다. 또한 他人의 資料情報을 引用할 때는 그 出處를 밝혀야 한다.
5. 우리들 科學技術者는 誇張 및 無根한 發言과 非權威的 또 眩惑의 宣傳을 삼가야 하며, 또 이를 制止하여야 한다.
특히 他人의 利害에 關係되는 評價·報告 및 證言에는 慎重을 期하여야 한다.
6. 우리들 科學技術者는 어떠한 研究가 그 依賴者에게 利益이 되지 않음을 아는 경우에는 이를 미리 알리지 아니하고는 어떠한 報酬를 위한 研究도 擔當하지 않는다.
7. 우리들 科學技術者는 祖國의 科學技術의 發展을 위하여 最大限으로 奉仕精神을 發揮하여야 하며 또한 이를 위한 應分의 物質的 協助을 아껴서는 안된다.