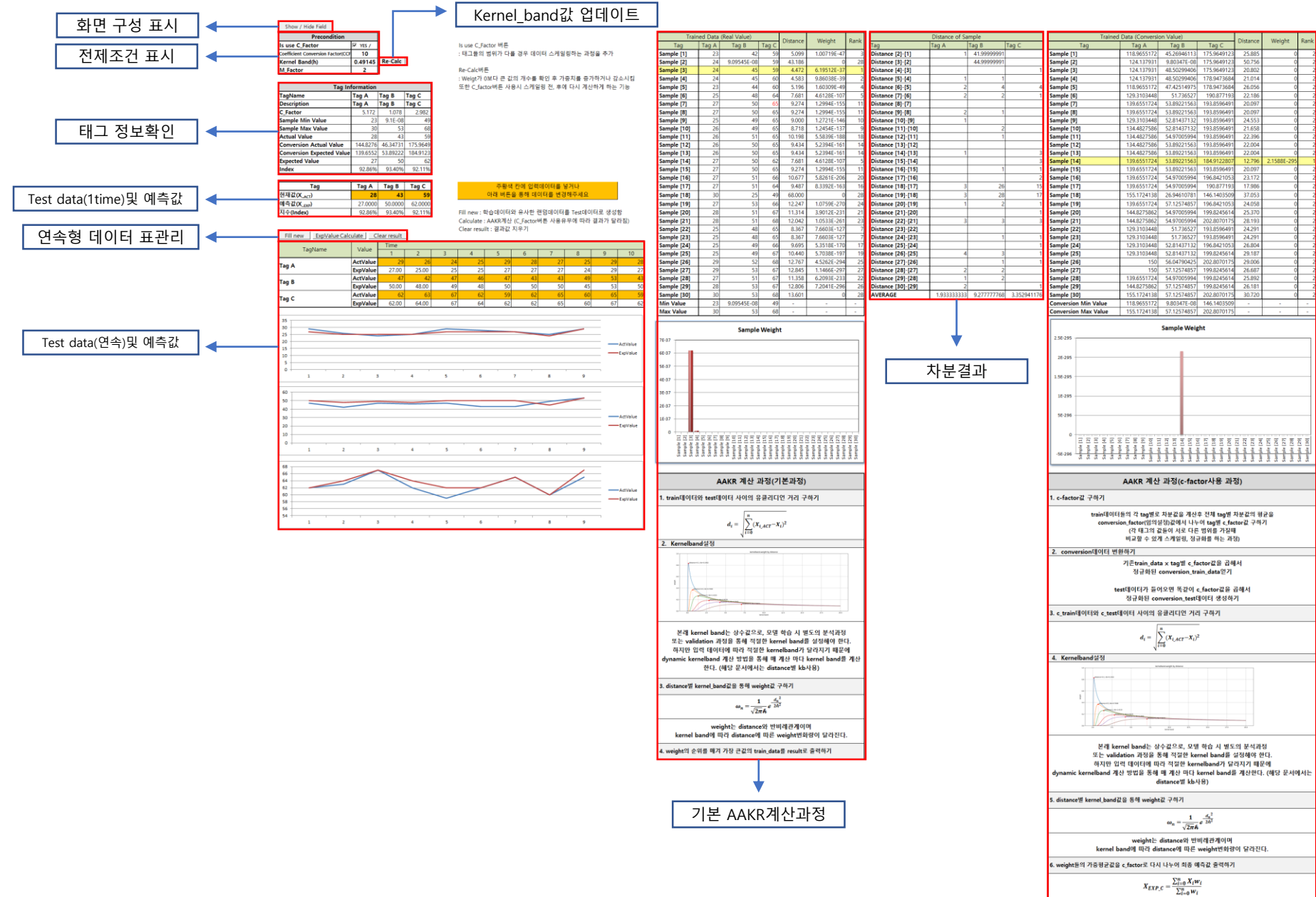


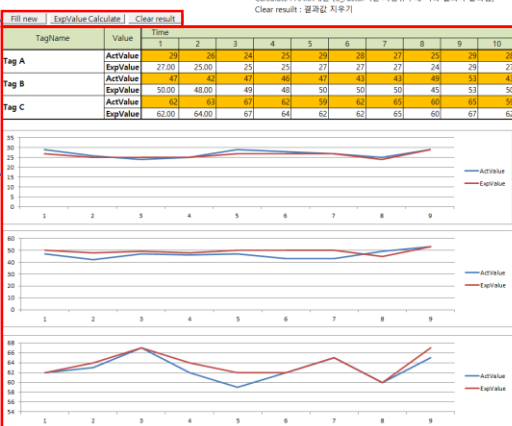
AAKR계산과정 엑셀 전체화면 구성



Precondition	
Is use C_Factor	10 /
Coilrest Conversion Factor(C)	10
Kernel Band(b)	0.49145 Re-Calc
M_Factor	2

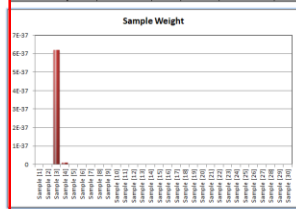
Tag Information			
TagName	Tag A	Tag B	Tag C
Description	5.172	1.078	2.902
Sample Min Value	23	9.1E-08	49
Sample Max Value	30	53	68
Actual Value	26	48	59
Conversion Expected Value	144.82756	46.34731	175.9649
Conversion Actual Value	139.65512	53.89222	184.9123
Expected Value	27	50	62
Index	92.86%	93.40%	92.11%

Tag	Tag A	Tag B	Tag C
부재값(X _{act})	28	43	58
비율값(X _{act} /X _{exp})	27.000%	50.000%	62.000%
지수(Index)	92.86%	93.40%	92.11%



Trained Data (Real Value)				Distance	Weight	Rank
Tag	Tag A	Tag B	Tag C			
Sample [1]	23	42	59	5.099	1.00719E-47	3
Sample [2]	24	9.09545E-08	59	43.186	0	28
Sample [3]	24	45	59	4.472	6.19512E-37	11
Sample [4]	24	45	45	4.583	9.66036E-36	23
Sample [5]	23	44	60	5.196	1.60309E-49	4
Sample [6]	25	48	64	7.681	4.6128E-107	5
Sample [7]	27	50	65	9.274	1.2994E-155	11
Sample [8]	27	50	65	9.274	1.2994E-155	11
Sample [9]	25	49	65	9.000	1.2721E-144	10
Sample [10]	26	49	65	8.718	1.2454E-137	9
Sample [11]	26	51	65	10.186	5.839E-188	18
Sample [12]	26	50	65	9.434	5.2384E-161	14
Sample [13]	26	50	65	9.434	5.2384E-161	14
Sample [14]	27	50	62	7.681	4.6128E-107	5
Sample [15]	27	50	65	9.274	1.2994E-155	11
Sample [16]	27	51	66	10.677	5.6261E-204	20
Sample [17]	27	51	64	9.487	6.3392E-163	16
Sample [18]	30	25	49	68.000	0	28
Sample [19]	27	53	66	12.247	1.0799E-216	24
Sample [20]	28	51	67	11.314	3.9012E-231	21
Sample [21]	28	51	68	12.042	1.0533E-261	23
Sample [22]	25	48	65	8.367	7.6603E-127	7
Sample [23]	25	48	65	8.367	7.6603E-127	7
Sample [24]	25	49	66	9.695	5.3518E-170	17
Sample [25]	25	49	67	10.440	5.7038E-187	19
Sample [26]	29	52	68	12.767	4.5365E-294	25
Sample [27]	30	67	12.845	1.1466E-297	27	1
Sample [28]	27	51	67	11.358	6.2091E-233	22
Sample [29]	28	53	67	12.806	7.2041E-296	26
Sample [30]	28	53	68	13.601	0	28
Min Value	23	9.09545E-08	49	-	-	-
Max Value	30	53	68	-	-	-

Distance of Sample				Tag A	Tag B	Tag C
Tag	Tag A	Tag B	Tag C			
Distance [2] [1]	1	1	1	44.999999991		
Distance [3] [2]						
Distance [4] [3]						
Distance [5] [4]						
Distance [6] [5]						
Distance [7] [6]						
Distance [8] [7]						
Distance [9] [8]						
Distance [10] [9]						
Distance [11] [10]						
Distance [12] [11]						
Distance [13] [12]						
Distance [14] [13]						
Distance [15] [14]						
Distance [16] [15]						
Distance [17] [16]						
Distance [18] [17]						
Distance [19] [18]						
Distance [20] [19]						
Distance [21] [20]						
Distance [22] [21]						
Distance [23] [22]						
Distance [24] [23]						
Distance [25] [24]						
Distance [26] [25]						
Distance [27] [26]						
Distance [28] [27]						
Distance [29] [28]						
Distance [30] [29]						
AVERAGE	1.933333333	9.277777766	3.352941176			



1. train데이터와 test데이터 사이의 유글리디언 거리 구하기

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (X_{i,ACT} - X_j)^2}$$

2. Kernelband설정

본래 kernel band는 상수값으로, 모델 학습 시 별도의 분석과정 또는 validation 과정을 통해 적절한 kernel band를 설정해야 한다. 하지만 입력 데이터에 따라 적절한 kernelband가 달라지기 때문에 dynamic kernelband 계산 방법을 통해 계산 후 kernel band를 계산한다. (해당 문서에서는 distance별 kb사용)

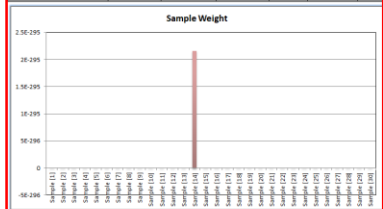
3. distance별 kernel_band값을 통해 weight값 구하기

$$\omega_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi A}} e^{-\frac{d_i^2}{2A}}$$

weight는 distance와 반비례관계이며 kernel band에 따라 distance에 따른 weight변화량이 달라진다.

4. weight의 순위를 평가 가장 큰값의 train_data를 result로 출력하기

Trained Data (Conversion Value)				Distance	Weight	Rank
Tag	Tag A	Tag B	Tag C			
Sample [1]	116.9655172	45.25846113	175.9649123	25.885	0	2
Sample [2]	124.137931	9.80347E-08	175.9649123	50.756	0	2
Sample [3]	124.137931	48.50299406	175.9649123	20.802	0	2
Sample [4]	124.137931	48.50299406	178.973684	21.914	0	2
Sample [5]	116.9655172	47.4254975	178.973684	26.056	0	2
Sample [6]	129.103448	51.736527	190.877193	22.186	0	2
Sample [7]	139.6551724	53.89221563	193.8596491	20.097	0	2
Sample [8]	139.6551724	53.89221563	193.8596491	20.097	0	2
Sample [9]	129.103448	52.61437132	193.8596491	24.533	0	2
Sample [10]	134.4827586	52.61437132	193.8596491	21.658	0	2
Sample [11]	134.4827586	54.97005994	193.8596491	22.286	0	2
Sample [12]	134.4827586	53.89221563	193.8596491	22.004	0	2
Sample [13]	134.4827586	53.89221563	193.8596491	22.004	0	2
Sample [14]	139.6551724	53.89221563	184.9122807	12.796	2.1588E-295	1
Sample [15]	139.6551724	53.89221563	193.8596491	20.097	0	2
Sample [16]	139.6551724	54.97005994	196.8421053	23.172	0	2
Sample [17]	139.6551724	54.97005994	190.877193	17.886	0	2
Sample [18]	155.1724138	26.94610781	146.1403509	37.053	0	2
Sample [19]	139.6551724	57.12574857	196.8421053	24.958	0	2
Sample [20]	144.8275862	54.97005994	199.8245614	25.370	0	2
Sample [21]	144.8275862	54.97005994	202.8070175	26.193	0	2
Sample [22]	129.103448	51.736527	193.8596491	24.291	0	2
Sample [23]	129.103448	51.736527	193.8596491	24.291	0	2
Sample [24]	129.103448	52.61437132	196.8421053	26.804	0	2
Sample [25]	129.103448	52.61437132	199.8245614	29.187	0	2
Sample [26]	150	56.04760423	202.8070175	29.006	0	2
Sample [27]	150	57.12574857	199.8245614	24.687	0	2
Sample [28]	139.6551724	54.97005994	199.8245614	25.882	0	2
Sample [29]	144.8275862	57.12574857	199.8245614	26.181	0	2
Sample [30]	155.1724138	57.12574857	202.8070175	30.720	0	2
Conversion Min Value	116.9655172	9.80347E-08	146.1403509	-	-	-
Conversion Max Value	155.1724138	57.12574857	202.8070175	-	-	-



1. c-factor값 구하기

train데이터의 각 tag별로 차분값을 계산 후 전체 tag별 차분값의 평균을 conversion_factor(변환률)로써 나누어 tag별 c_factor값 구하기 (각 태그의 값들이 서로 다른 범위를 가질때 비교할 수 있게 스케일링, 정규화를 하는 과정)

2. conversion데이터 변환하기

기본 train_data x tag별 c_factor값을 곱해서 정규화된 conversion_train_data만기

test데이터가 들어오면 똑같이 c_factor값을 곱해서 정규화된 conversion_test데이터 생성하기

3. c_train데이터와 c_test데이터 사이의 유글리디언 거리 구하기

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (X_{i,ACT} - X_j)^2}$$

4. Kernelband설정

본래 kernel band는 상수값으로, 모델 학습 시 별도의 분석과정 또는 validation 과정을 통해 적절한 kernel band를 설정해야 한다. 하지만 입력 데이터에 따라 적절한 kernelband가 달라지기 때문에 dynamic kernelband 계산 방법을 통해 계산 후 kernel band를 계산한다. (해당 문서에서는 distance별 kb사용)

5. distance별 kernel_band값을 통해 weight값 구하기

$$\omega_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi A}} e^{-\frac{d_i^2}{2A}}$$

weight는 distance와 반비례관계이며 kernel band에 따라 distance에 따른 weight변화량이 달라진다.

6. weight들의 가중평균값을 c_factor로 다시 나누어 최종 예측값 출력하기

$$X_{EXP,C} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i}$$

AAKR계산과정 엑셀 화면 구성

Show / Hide Field

Precondition	
Is use C_Factor	<input checked="" type="checkbox"/> YES /
Coefficient Conversion Factor(CCF)	10
Kernel Band(h)	0.49145
M_Factor	2

Re-Calc

Tag Information			
TagName	Tag A	Tag B	Tag C
Description	Tag A	Tag B	Tag C
C_Factor	5.172	1.078	2.982
Sample Min Value	23	9.1E-08	49
Sample Max Value	30	53	68
Actual Value	28	43	59
Conversion Actual Value	144.8276	46.34731	175.9649
Conversion Expected Value	139.6552	53.89222	184.9123
Expected Value	27	50	62
Index	92.86%	93.40%	92.11%

UserForm1

☐ Trained Data (Real Value)
☐ Distance of Sample
☐ Trained Data (Conversion Value)

HideShow

기본 AAKR계산과정, 차분결과, C-Factor AAKR 계산과정이 포함되어 있으며 해당 데이터들을 숨기고 표시하는 기능을 함

C-Factor 사용여부에 대한 체크박스
체크박스 해제시 차분결과와 C-Factor AAKR계산과정이 숨겨지고
계산할 시 AAKR기본과정으로 계산이 되고
체크박스를 체크하면 C-Factor AAKR계산과정으로 계산이 됨

기본 kernel_band의 값은 C5셀값에서 0.1을 더한값으로 지정 후
Sample데이터들로 Weight를 계산한 후
Weight가 0보다 큰 값의 개수가 0개라면 k_b*1.5를 해서 증가시키고
2개 이상인 경우 k_b*0.7을 해서 감소시키게 한다.

버튼을 누를때마다 weight를 통해 최적의 kernel_band값을 계산한다.

스케일링할 숫자

스케일링할 숫자/태그별 차분 평균

Sample데이터 정보

예측값 및 지수

AAKR계산과정 엑셀 화면 구성

Fill new

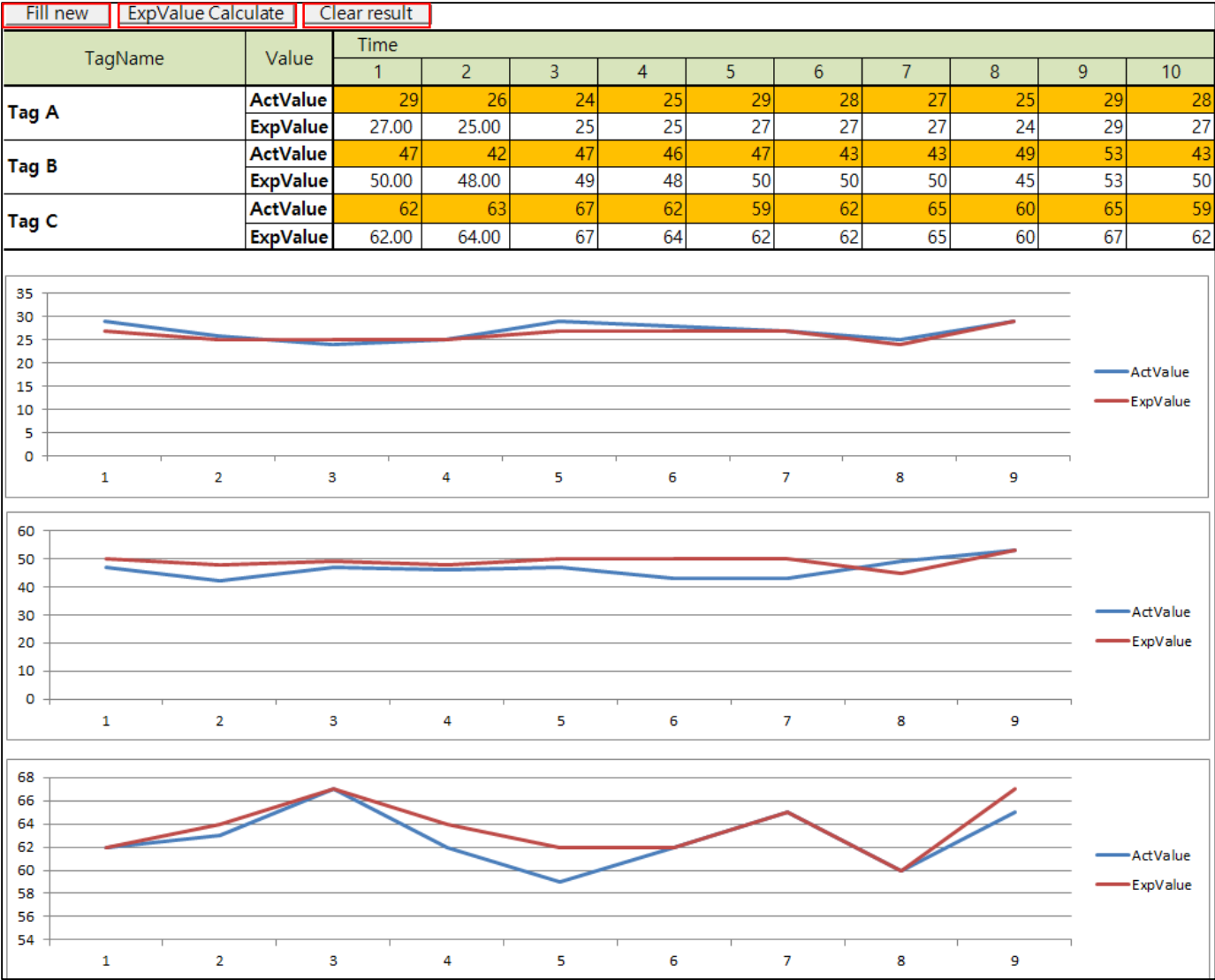
기존의 Sample데이터의 범위내에 있는 랜덤데이터 생성 버튼
랜덤이여도 샘플데이터와 마찬가지로 데이터들간의 상관관계에 따라
모델의 성능이 달라질 수 있음

ExpValue Calculate

AAKR계산 버튼
C-Factor버튼 사용 여부에 따라 기본, C-Factor사용으로
두가지 방식으로 값이 출력됨

Clear result

예측값 ExpValue의 값들을 지우는 버튼



AAKR계산과정 엑셀 화면 구성

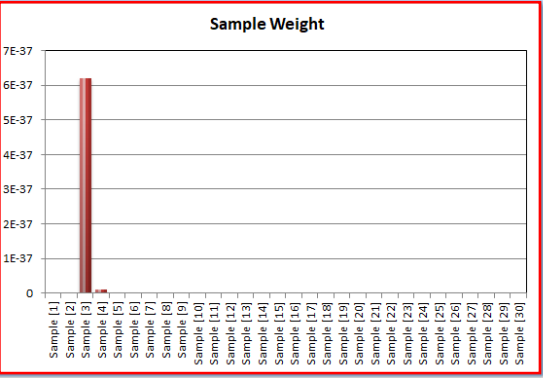
Distance 계산식

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=0}^n (X_{i_ACT} - X_i)^2}$$

Weight 계산식

$$\omega_n = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\hbar} e^{-\frac{d_n^2}{2\hbar^2}}$$

Trained Data (Real Value)				Distance	Weight	Rank
Tag	Tag A	Tag B	Tag C			
Sample [1]	23	42	59	5.099	1.00719E-47	3
Sample [2]	24	9.09545E-08	59	43.186		0 28
Sample [3]	24	45	59	4.472	6.19512E-37	1
Sample [4]	24	45	60	4.583	9.86038E-39	2
Sample [5]	23	44	60	5.196	1.60309E-49	4
Sample [6]	25	48	64	7.681	4.6128E-107	5
Sample [7]	27	50	65	9.274	1.2994E-155	11
Sample [8]	27	50	65	9.274	1.2994E-155	11
Sample [9]	25	49	65	9.000	1.2721E-146	10
Sample [10]	26	49	65	8.718	1.2454E-137	9
Sample [11]	26	51	65	10.198	5.5839E-188	18
Sample [12]	26	50	65	9.434	5.2394E-161	14
Sample [13]	26	50	65	9.434	5.2394E-161	14
Sample [14]	27	50	62	7.681	4.6128E-107	5
Sample [15]	27	50	65	9.274	1.2994E-155	11
Sample [16]	27	51	66	10.677	5.8261E-206	20
Sample [17]	27	51	64	9.487	8.3392E-163	16
Sample [18]	30	25	49	68.000		0 28
Sample [19]	27	53	66	12.247	1.0759E-270	24
Sample [20]	28	51	67	11.314	3.9012E-231	21
Sample [21]	28	51	68	12.042	1.0533E-261	23
Sample [22]	25	48	65	8.367	7.6603E-127	7
Sample [23]	25	48	65	8.367	7.6603E-127	7
Sample [24]	25	49	66	9.695	5.3518E-170	17
Sample [25]	25	49	67	10.440	5.7038E-197	19
Sample [26]	29	52	68	12.767	4.5262E-294	25
Sample [27]	29	53	67	12.845	1.1466E-297	27
Sample [28]	27	51	67	11.358	6.2093E-233	22
Sample [29]	28	53	67	12.806	7.2041E-296	26
Sample [30]	30	53	68	13.601		0 28
Min Value	23	9.09545E-08	49	-	-	-
Max Value	30		68	-	-	-



차분결과가 0보다 큰것들의 평균

Weight의 순위 막대그래프로 표시

Distance of Sample			
Tag	Tag A	Tag B	Tag C
Distance [2]-[1]	1	41.99999991	
Distance [3]-[2]		44.99999991	
Distance [4]-[3]			1
Distance [5]-[4]	1	1	
Distance [6]-[5]	2	4	4
Distance [7]-[6]	2	2	1
Distance [8]-[7]			
Distance [9]-[8]	2	1	
Distance [10]-[9]	1		
Distance [11]-[10]		2	
Distance [12]-[11]		1	
Distance [13]-[12]			
Distance [14]-[13]	1		3
Distance [15]-[14]			3
Distance [16]-[15]		1	1
Distance [17]-[16]			2
Distance [18]-[17]	3	26	15
Distance [19]-[18]	3	28	17
Distance [20]-[19]	1	2	1
Distance [21]-[20]			1
Distance [22]-[21]	3	3	3
Distance [23]-[22]			
Distance [24]-[23]		1	1
Distance [25]-[24]			1
Distance [26]-[25]	4	3	1
Distance [27]-[26]		1	1
Distance [28]-[27]	2	2	
Distance [29]-[28]	1	2	
Distance [30]-[29]	2		1
AVERAGE	1.933333333	9.277777768	3.352941176

Trained Data (Conversion Value)				Distance	Weight	Rank
Tag	Tag A	Tag B	Tag C			
Sample [1]	118.9655172	45.26946113	175.9649123	25.885	0	2
Sample [2]	124.137931	9.80347E-08	175.9649123	50.756	0	2
Sample [3]	124.137931	48.50299406	175.9649123	20.802	0	2
Sample [4]	124.137931	48.50299406	178.9473684	21.014	0	2
Sample [5]	118.9655172	47.42514975	178.9473684	26.056	0	2
Sample [6]	129.3103448	51.736527	190.877193	22.186	0	2
Sample [7]	139.6551724	53.89221563	193.8596491	20.097	0	2
Sample [8]	139.6551724	53.89221563	193.8596491	20.097	0	2
Sample [9]	129.3103448	52.81437132	193.8596491	24.553	0	2
Sample [10]	134.4827586	52.81437132	193.8596491	21.658	0	2
Sample [11]	134.4827586	54.97005994	193.8596491	22.396	0	2
Sample [12]	134.4827586	53.89221563	193.8596491	22.004	0	2
Sample [13]	134.4827586	53.89221563	193.8596491	22.004	0	2
Sample [14]	139.6551724	53.89221563	184.9122807	12.796	2.1588E-295	1
Sample [15]	139.6551724	53.89221563	193.8596491	20.097	0	2
Sample [16]	139.6551724	54.97005994	196.8421053	23.172	0	2
Sample [17]	139.6551724	54.97005994	190.877193	17.986	0	2
Sample [18]	155.1724138	26.94610781	146.1403509	37.053	0	2
Sample [19]	139.6551724	57.12574857	196.8421053	24.058	0	2
Sample [20]	144.8275862	54.97005994	199.8245614	25.370	0	2
Sample [21]	144.8275862	54.97005994	202.8070175	28.193	0	2
Sample [22]	129.3103448	51.736527	193.8596491	24.291	0	2
Sample [23]	129.3103448	51.736527	193.8596491	24.291	0	2
Sample [24]	129.3103448	52.81437132	196.8421053	26.804	0	2
Sample [25]	129.3103448	52.81437132	199.8245614	29.187	0	2
Sample [26]	150	56.04790425	202.8070175	29.006	0	2
Sample [27]	150	57.12574857	199.8245614	26.687	0	2
Sample [28]	139.6551724	54.97005994	199.8245614	25.892	0	2
Sample [29]	144.8275862	57.12574857	199.8245614	26.181	0	2
Sample [30]	155.1724138	57.12574857	202.8070175	30.720	0	2
Conversion Min Value	118.9655172	9.80347E-08	146.1403509	-	-	-
Conversion Max Value	155.1724138	57.12574857	202.8070175	-	-	-

