

•

1.

가.

1) CAMEL 가

가

가

가

가

가

가

,

CAMEL

(

)

,

2)

2000 1

「

」

가

•

2000 10

2001

1 「

」

가

.64)

가

3)

2 3 「 」 12 3
 63 (), 「 」 51 (62
) 12 3 2
 3 , “ 가 64 ,
 ” (가 65)

4() 51 1 4 6
 3 “ ,
 ” ,
 (51 2)

64)

< -1> ()

| | | |
|-----|--|---|
| | | |
| 5-1 | | , |
| 5-2 | | , |
| 5-3 | | , |
| 5-4 | | , |
| 5-5 | | , |

2001 2

" 51 2

, " , 51

" () "

()

가

4)

ALM

(Cash Flow ALM System)

가 가

< -2>

< -2> 新

| | (RBC) | | | | | (V826) | | | |
|--|-------|------|------|------|------|--------|------|------|------|
| | V821 | V822 | V823 | V824 | V825 | | | | |
| | 3.46 | 3.20 | 3.49 | 3.03 | 2.76 | 3.43 | 3.50 | 3.58 | 3.11 |

, 新

()

RBC

RBC 가

EU

RBC

RBC

가

RBC

1)

가)

2

< -3>

< -3>

| | (V181) | (V182) | (V183) |
|-----|--------|--------|--------|
| 0 | 15 | 23 | 19 |
| 1-2 | 10 | 9 | 14 |
| 3 | 10 | 3 | 3 |
| | 2.2 | 0.66 | 1.02 |

2

2.2

가 42.86% 15

가 19 .

)

(< -4>).

< -4>

| | |
|----------|-------|
| | |
| (V221_1) | 3.702 |
| (V221_2) | 3.029 |
| (V221_3) | 3.029 |
| (V221_4) | 3.529 |
| (V221_5) | 3.000 |
| (V222_1) | 2.912 |
| (V222_2) | 2.824 |
| | 3.147 |

: 5

가

가 .

)

(< -5>),

가 ()

(

: 22 ,

: 25),

< -5>

| | | |
|--|------|------|
| | | |
| | 13 | 10 |
| | 11 | 8 |
| | 11 | 17 |
| | 2.88 | 3.22 |

: 5

2

,

3

,

4

2)

< -4>

(9

), (16), (10) 3
 , 65) 9
 VaR, Stress Test, Back Test
 , , ,
 16 7 VaR, Stress Test
 , 10 2
 .
 가
 가
 가
 , 66)
 , 가
 (9 8)

65) VaR 가
 가 (Full Valuation method) 가 가 , stress test
 가 가 Historical Simulation, Monte Carlo Simulation
 가 (parametric method)
 가 가
 가 가 (Local Valuation Method) Delta-Normal
 Method (variance)

66) VaR, Marginal VaR, Conditional VaR, Marginal
 C-VaR
 JP Morgan CreditMetrics(1997), CSFB가
 CreditRisk+, Mckinsey가 Credit-Portfolio-View(1998), JP Morgan
 CreditBrowser(1998),CreditMonitor,Jarrow-Turnbull
 Kamakura

(16 7) .
 , , 가
 .
 , (가
) ALM() ,
 1 8
 가
 16 8 (50%)가, 10 6 (60%)
 가 ,
 가
 가 , 가
 5 3
 ALM 가 ALM
 , 67) 가 가
 ,
 Gap (Maturity GaP) Gap (Cash Flow
 GaP) ,
 Gap

67) net cash net cash Gap
 Gap (Maturity Gap) Gap
 (Cash-Flow Gap) , Gap
 Cash-Flow Gap Gap
 Cash-Flow Gap

, RAPM
 , RAROC 가 가 2 (1 , 1
), 2003 가 3 (1 , 2
) 가

< -6> RBC

| | (V811) | (V812) | (V813) |
|--|--------|--------|--------|
| | 17 | 15 | 10 |
| | 11 | 12 | 13 |
| | 8 | 9 | 13 |

: 4 , 3 , 2

RBC

(< -6>) RBC

15 가, RBC 17
 가, RBC 10
 가
 RBC

2. 68)

가.

69) 5 < -7> 5 .

< -7>

| | | Kruskal-Wallis | |
|--------|-------|------------------|-------|
| | | ² (2) | p- |
| (V171) | 2.886 | 5.231 | 0.073 |
| (V172) | 3.229 | 2.244 | 0.326 |

, Kruskal-Wallis 70) / /
 () 가 가 ,
 가 ,
 가 .

. 新

68) " , 2001. 12 . , "

69) / /

70) 가 가 .

Kruskal-Wallis 5% / /
가

RBC '가 2.758 가

< -8>

| | | Kruskal-Wallis | |
|----------------|-------|------------------|-------|
| | | ² (2) | p- |
| RBC . (V821) | 3.457 | 2.806 | 0.246 |
| RBC . (V822) | 3.200 | 1.163 | 0.559 |
| RBC 3 . (V823) | 3.486 | 0.243 | 0.885 |
| RBC . (V824) | 3.029 | 2.724 | 0.256 |
| RBC . (V825) | 2.758 | 3.611 | 0.164 |

RBC 3

RBC 가

(< V-8>).

Kruskal-Wallis 5%
(< -9>).

< -9>

| | | | | | Kruskal-Wallis | |
|--------|------|------|------|-------|------------------|-------|
| | | | | | ² (2) | p- |
| (V826) | 3.50 | 3.58 | 3.11 | 3.429 | 0.364 | 2.020 |

RBC

2가

가
Mann-Whitney p- 0.809

가

가

(< -10>).

< -10>

| | | | | Kruskal-Wallis ² (2) (p-) |
|---|---|-------|---|--|
| | | | | |
| | 1 | 4.400 | 1 | 3.06(0.216) |
| 가 | 2 | 3.971 | 3 | 1.85(0.396) |
| | 4 | 3.657 | 4 | 1.85(0.397) |
| | 3 | 4.114 | 2 | 3.36(0.186) |

3.

가. 가

1)

, 5

2.786 (3.073),

(3.284), (3.537)

(2.738), (2.278), (1.716)

< -11> (/ /)

| | | / / | | / | |
|--|-------|------------------|------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 3.073 | 2.37 | 0.31 | 1.405 | 0.160 |
| | 3.284 | 2.77 | 0.25 | 0.255 | 0.800 |
| | 3.537 | 1.34 | 0.51 | 0.098 | 0.922 |
| | 2.738 | 0.08 | 0.95 | 0.216 | 0.829 |
| | 2.278 | 0.58 | 0.75 | 0.411 | 0.681 |
| | 1.716 | 0.02 | 0.99 | 0.137 | 0.891 |
| | 2.786 | 0.25 | 0.88 | 0.390 | 0.348 |

1.716

< -11> Kruskal-Wallis

2(2) (p-)

/ /

가 Z- (p-)
가

/

,71)

2)

가)

(< -12>),

(2.632),

(2.633),

(2.876)

/ /

가

pairwise

,72)

/

가

가

/

가 10%

가

가

71)

pairwise

가

72) pairwise

< -12>

| | | / / | | / | |
|--|-------|------------------|---------|-------|---------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 3.772 | 1.828 | 0.401 | 0.986 | 0.324 |
| | 3.272 | 2.848 | 0.241 | 1.334 | 0.182 |
| | 3.206 | 1.653 | 0.438 | 0.217 | 0.828 |
| | 3.360 | 3.086 | 0.214 | 1.689 | 0.091* |
| | 3.255 | 0.362 | 0.835 | 0.511 | 0.610 |
| | 3.765 | 2.335 | 0.311 | 1.415 | 0.157 |
| | 3.147 | 9.807 | 0.007** | 3.110 | 0.002** |
| | 2.632 | 4.160 | 0.125 | 1.787 | 0.074* |
| | 2.633 | 0.269 | 0.874 | 0.416 | 0.682 |
| | 2.876 | 0.202 | 0.904 | 0.137 | 0.891 |
| | 3.073 | 2.369 | 0.306 | 1.405 | 0.160 |

) ** * 5% 10%

< -13> < -18>

< -13>

| | | / / | | / | |
|------|-------|------------------|-------|-------|--------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v111 | 4.029 | 2.838 | 0.242 | 1.654 | 0.098* |
| v112 | 3.588 | 0.265 | 0.876 | 0.303 | 0.381 |
| v113 | 3.912 | 3.544 | 0.170 | 1.621 | 0.110 |
| v114 | 3.559 | 0.248 | 0.884 | 0.062 | 0.951 |
| | 3.772 | 1.828 | 0.401 | 0.986 | 0.324 |

: * 10%

-13>)73) , (<
 (v112)
 (v114)
 . / / , /
 5% 가
 .
 ,
 < -14> ,
 (v123)
 . / /
 (v124), / (v122) 5%
 가
 .
 < -14>

| | | / / | | / | |
|-------|-------|------------------|--------|-------|--------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v 121 | 3.324 | 3.394 | 0.183 | 1.245 | 0.213 |
| v 122 | 3.471 | 3.637 | 0.162 | 1.868 | 0.062* |
| v 123 | 3.059 | 0.813 | 0.667 | 0.622 | 0.534 |
| v 124 | 3.235 | 4.612 | 0.100* | 1.551 | 0.121 |
| | 3.272 | 2.848 | 0.241 | 1.334 | 0.182 |

) * 10%

, Middle office가 Front office

73)

(v221_1)
 (v221_2)가 (< -15>).
 / / 가
 , pairwise / 가
 가
 가

< -15>

| | | / / | | / | |
|--------|-------|------------------|---------|-------|---------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v221_1 | 3.702 | 11.20 | 0.004** | 3.234 | 0.001** |
| v221_2 | 3.029 | 5.973 | 0.051* | 2.383 | 0.017** |
| v221_3 | 3.029 | 6.727 | 0.035** | 2.395 | 0.017** |
| v221_4 | 3.529 | 15.061 | 0.001** | 3.820 | 0.000** |
| v221_5 | 3.000 | 8.637 | 0.013** | 2.916 | 0.004** |
| v221_1 | 2.912 | 3.992 | 0.136 | 1.962 | 0.050** |
| v221_2 | 2.824 | 2.781 | 0.248 | 1.587 | 0.113 |
| | 3.147 | 9.808 | 0.007** | 3.110 | 0.002** |

) ** * 5% 10% .

,

. (v231)

(v231)

2.632

5%

가

/

5%

가 (< -16>).

< -16>

| | | / / | | / | |
|------|-------|------------------|-------|-------|--------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v231 | 2.716 | 4.137 | 0.126 | 1.899 | 0.058* |
| v232 | 2.559 | 3.341 | 0.188 | 1.373 | 0.170 |
| | 2.632 | 4.160 | 0.125 | 1.787 | 0.074* |

) * 10%

, 2.633
(< -17>).

< -17>

| | | / / | | / | |
|---------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v241 | 3.000 | 0.425 | 0.809 | 0.401 | 0.688 |
| v242 | 2.559 | 0.489 | 0.783 | 0.497 | 0.619 |
| v243_1 | 3.088 | 0.714 | 0.600 | 0.798 | 0.425 |
| v243_2 | 2.853 | 0.996 | 0.608 | 0.973 | 0.331 |
| v243_3 | 2.676 | 0.399 | 0.819 | 0.591 | 0.555 |
| v243_4 | 2.324 | 0.023 | 0.989 | 0.122 | 0.903 |
| v243_5 | 2.529 | 1.011 | 0.603 | 0.983 | 0.326 |
| v243_6 | 2.588 | 0.229 | 0.892 | 0.371 | 0.710 |
| v243_7 | 2.647 | 1.018 | 0.601 | 0.307 | 0.759 |
| v243_8 | 2.588 | 0.322 | 0.852 | 0.543 | 0.588 |
| v243_9 | 2.500 | 0.022 | 0.989 | 0.040 | 0.968 |
| v243_10 | 2.412 | 0.247 | 0.884 | 0.343 | 0.732 |
| v243_11 | 2.471 | 0.057 | 0.972 | 0.101 | 0.920 |
| | 2.633 | 0.269 | 0.874 | 0.410 | 0.682 |

(v241),
 (v243_1), (v243_2)
 ,
 (v242), (v243_3 v243_11)
 .
 , (<
 -18>)
 , (v251_4), 가
 (v251_5)
 < -18>

| | | / / | | / | |
|--------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v251_1 | 3.176 | 1.341 | 0.511 | 0.366 | 0.714 |
| v251_2 | 3.176 | 0.755 | 0.686 | 0.061 | 0.951 |
| v251_3 | 3.382 | 0.007 | 0.997 | 0.041 | 0.968 |
| v251_4 | 2.559 | 0.028 | 0.986 | 0.040 | 0.968 |
| v251_5 | 2.088 | 0.948 | 0.622 | 0.206 | 0.837 |
| | 2.876 | 0.202 | 0.904 | 0.137 | 0.891 |

)
 (< -19>),
 , (v281), 가 가
 (Embedded Value) (v284), ,
 , (Loan

Review) (v285),
(v289)

< -19>

| | | / / | | / | |
|------|-------|------------------|---------|-------|---------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v281 | 3.000 | 5.781 | 0.060* | 0.161 | 0.872 |
| v282 | 3.471 | 5.872 | 0.050** | 1.940 | 0.052* |
| v283 | 3.706 | 11.10 | 0.004** | 2.825 | 0.005** |
| v284 | 2.765 | 0.547 | 0.761 | 0.710 | 0.478 |
| v285 | 3.088 | 5.100 | 0.080* | 1.460 | 0.144 |
| v286 | 3.294 | 3.791 | 0.150 | 1.784 | 0.075* |
| v287 | 4.088 | 2.034 | 0.362 | 0.447 | 0.655 |
| v288 | 3.088 | 0.216 | 0.898 | 0.346 | 0.729 |
| v289 | 3.059 | 2.600 | 0.273 | 0.867 | 0.386 |
| | 3.284 | 2.770 | 0.250 | 0.255 | 0.799 |

) ** * 5% 10%

/ / 10% 가

(v281) , / pairwise
Z- 2.376(p- 0.018)

가

(v282) pairwise

/ 가
(v283) pairwise / Z-
1.865(p- 0.062) 10%

5%

2

가

가

가

(Loan Review)

(v285)

pairwise

/

Z-

1.865(p-

0.067)

10%

가

)

v294

/ /

가

(< -20>).

5%

< -20>

| | | / / | | / | |
|------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v291 | 3.824 | 0.796 | 0.672 | 0.418 | 0.676 |
| v292 | 3.853 | 3.542 | 0.170 | 1.580 | 0.114 |
| v293 | 3.618 | 0.795 | 0.672 | 0.368 | 0.713 |
| v294 | 2.853 | 2.483 | 0.289 | 0.496 | 0.620 |
| | 3.537 | 1.344 | 0.511 | 0.098 | 0.922 |

)

(< -21>),

• (v261),
 (v264-1), middle office (v264-2),

< -21>

| | | / / | | / | |
|--------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v261 | 2.529 | 0.052 | 0.975 | 0.000 | 1.000 |
| v262_1 | 3.265 | 0.792 | 0.673 | 0.859 | 0.391 |
| v262_2 | 2.912 | 0.246 | 0.884 | 0.020 | 0.984 |
| v262_3 | 2.941 | 0.148 | 0.929 | 0.327 | 0.744 |
| v262_4 | 3.000 | 0.486 | 0.784 | 0.626 | 0.532 |
| v262_5 | 2.941 | 0.448 | 0.799 | 0.061 | 0.952 |
| v264_1 | 2.176 | 1.595 | 0.451 | 1.235 | 0.217 |
| v264_2 | 2.618 | 1.640 | 0.441 | 0.804 | 0.421 |
| v264_3 | 2.735 | 0.445 | 0.801 | 0.120 | 0.905 |
| v264_4 | 2.794 | 0.165 | 0.921 | 0.221 | 0.825 |
| v264_5 | 2.206 | 0.404 | 0.817 | 0.143 | 0.886 |
| | 2.738 | 0.083 | 0.959 | 0.216 | 0.829 |

(v264-5)

/ / , /

.

) RAPM

가

, 5

2.278

< -22>

가

(v263-1),

(v263-2),

가

(v274)

< -22>

| | | / / | | / | |
|--------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| v263_1 | 1.941 | 1.373 | 0.503 | 1.003 | 0.316 |
| v263_2 | 2.176 | 1.516 | 0.469 | 1.179 | 0.238 |
| v263_3 | 2.324 | 1.119 | 0.572 | 0.750 | 0.454 |
| v263_4 | 2.382 | 0.318 | 0.853 | 0.203 | 0.839 |
| v263_5 | 2.618 | 1.704 | 0.427 | 0.060 | 0.952 |
| v271 | 2.029 | 0.618 | 0.734 | 0.226 | 0.821 |
| v272 | 2.412 | 1.595 | 0.451 | 1.110 | 0.267 |
| v273 | 2.324 | 0.784 | 0.676 | 0.769 | 0.442 |
| v274 | 2.294 | 0.090 | 0.956 | 0.244 | 0.807 |
| | 2.278 | 0.588 | 0.745 | 0.411 | 0.681 |

)

/ /

가

pairwise

가

가

Z- 1.606(p- 0.100) , /

10%

(< -23>). ALM

ALM

ALM

< -23>

| | | / / | | / | |
|-----|-------|------------------|---------|-------|--------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 1.838 | 0.583 | 0.747 | 0.669 | 0.503 |
| | 1.294 | 6.072 | 0.048** | 1.797 | 0.072* |
| | 1.765 | 2.291 | 0.318 | 1.445 | 0.149 |
| | 1.279 | 0.016 | 0.992 | 0.090 | 0.928 |
| ALM | 0.956 | 0.598 | 0.742 | 0.504 | 0.615 |
| | 3.230 | 0.734 | 0.693 | 0.237 | 0.813 |
| | 1.716 | 0.025 | 0.988 | 0.137 | 0.891 |

) ** * 5% 10%

3)

/ /

/

가

74).

74)

/ /

가

5 ,

16 ,

13

< -24> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 18.082 | 0.000** | 0.002** | 0.000** | 0.000** |
| | 16.910 | 0.000** | 0.018** | 0.000** | 0.000** |
| | 16.405 | 0.000** | 0.370 | 0.000** | 0.006** |
| | 15.228 | 0.000** | 0.004** | 0.014** | 0.000** |
| RAPM | 10.320 | 0.000** | 0.0580* | 0.022** | 0.004** |
| | 20.831 | 0.000** | 0.000** | 0.000** | 0.000** |
| | 26.488 | 0.000** | 0.000** | 0.000** | 0.000** |

) ** 5%

Kruskal-Wallis

< -24>

pairwise

Wilcoxon

가

가)

/ /

가

(3.765, < V-12>)

< -25> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon | | |
|--|----------------|---------|----------|---------|---------|
| | $\chi^2(2)$ | p- | p- | | |
| | | | (,) | (,) | (,) |
| | 4.7430 | 0.093* | 0.160 | 0.248 | 0.042** |
| | 10.568 | 0.005** | 0.012** | 0.058* | 0.006** |
| | 11.424 | 0.003** | 0.020** | 0.054* | 0.000** |
| | 16.125 | 0.000** | 0.020** | 0.000** | 0.000** |
| | 15.744 | 0.000** | 0.220 | 0.000** | 0.000** |
| | 3.8817 | 0.144 | 0.348 | 0.150 | 0.084* |
| | 9.9676 | 0.007** | 0.200 | 0.018** | 0.004** |
| | 7.3335 | 0.026** | 0.060* | 0.138 | 0.014** |
| | 18.889 | 0.000** | 0.000** | 0.000** | 0.000** |
| | 19.681 | 0.000** | 0.000** | 0.000** | 0.000** |
| | 18.082 | 0.000** | 0.002** | 0.000** | 0.000** |

) ** * 5% 10%

/ / , /
/ / 가

가 가

)

< -26>

가

Kruskal-Wallis ,

(v283),

(v286),

가

가(v287)

/ /

< -26>

(, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| v281 | 6.5195 | 0.038** | 0.220 | 0.080* | 0.032** |
| v282 | 5.9001 | 0.052* | 0.568 | 0.060* | 0.036** |
| v283 | 2.5281 | 0.283 | 0.511 | 0.160 | 0.350 |
| v284 | 8.7319 | 0.013** | 0.278 | 0.446 | 0.006** |
| v285 | 5.7225 | 0.057* | 0.860 | 0.022** | 0.148 |
| v286 | 3.6844 | 0.159 | 0.370 | 0.266 | 0.112 |
| v287 | 2.9045 | 0.234 | 0.338 | 0.448 | 0.148 |
| v288 | 8.7383 | 0.013** | 0.028** | 0.264 | 0.004** |
| v289 | 11.365 | 0.003** | 0.034** | 0.100* | 0.000** |
| | 16.910 | 0.000** | 0.018** | 0.000** | 0.000** |

: ** * 5% 10%

)

/ , /

가

(< -27>).

(v291),

(v292),

(v293),

(v294)

< -27> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| v291 | 6.2634 | 0.044** | 0.094* | 0.466 | 0.028** |
| v292 | 13.768 | 0.001** | 0.458 | 0.000** | 0.006** |
| v293 | 6.5590 | 0.038** | 0.982 | 0.010** | 0.074* |
| v294 | 8.0883 | 0.018** | 0.652 | 0.016** | 0.052* |
| | 16.405 | 0.000** | 0.370 | 0.000** | 0.006** |

: ** * 5% 10%

)

(< -28>),

< -28> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|--------|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| v261 | 10.288 | 0.006** | 0.038** | 0.090* | 0.002** |
| v262_1 | 8.3226 | 0.016** | 0.120 | 0.068* | 0.014** |
| v262_2 | 12.950 | 0.002** | 0.078* | 0.008** | 0.000** |
| v262_3 | 7.5524 | 0.023** | 0.126 | 0.066* | 0.022** |
| v262_4 | 5.8292 | 0.054* | 0.614 | 0.046** | 0.070* |
| v262_5 | 7.8992 | 0.019** | 0.066* | 0.100* | 0.014** |
| v264_1 | 11.682 | 0.003** | 0.008** | 0.250 | 0.000** |
| v264_2 | 14.393 | 0.000** | 0.008** | 0.030** | 0.000** |
| v264_3 | 13.695 | 0.001** | 0.014** | 0.036** | 0.000** |
| v264_4 | 13.429 | 0.001** | 0.034** | 0.014** | 0.000** |
| v264_5 | 16.803 | 0.000** | 0.000** | 0.028** | 0.000** |
| | 15.228 | 0.000** | 0.004** | 0.014** | 0.000** |

: ** * 5% 10%

5%

pairwise

10%

가

) RAPM

(RAPM) < V-21>

. RAPM /

/ Kruskal-Wallis .

(v263_1 v263_5

) 가

(< V-29>).

< -29> RAPM (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|--------|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| v263_1 | 5.2833 | 0.071* | 0.502 | 0.042** | 0.184 |
| v263_2 | 13.415 | 0.001** | 0.034** | 0.028** | 0.000** |
| v263_3 | 11.123 | 0.004** | 0.012** | 0.058* | 0.008** |
| v263_4 | 18.587 | 0.000** | 0.006** | 0.000** | 0.000** |
| v263_5 | 8.1234 | 0.017** | 0.054** | 0.086** | 0.018** |
| v271 | 6.7605 | 0.034** | 0.642 | 0.046** | 0.016** |
| v272 | 3.4271 | 0.180 | 0.980 | 0.102 | 0.200 |
| v273 | 2.5889 | 0.274 | 0.906 | 0.184 | 0.200 |
| v274 | 7.9270 | 0.019** | 0.650 | 0.014** | 0.034** |
| | 10.320 | 0.000** | 0.058* | 0.022** | 0.004** |

: ** * 5% 10%

(v271 ~ v274)

가

RAPM

가

)

< -30 >

가

/ /

< -30 >

(, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|-----|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 18.504 | 0.000** | 0.012** | 0.000** | 0.000** |
| | 7.2504 | 0.027** | 0.250 | 0.086* | 0.018** |
| | 15.797 | 0.000** | 0.024** | 0.018** | 0.000** |
| | 15.606 | 0.000** | 0.008** | 0.048** | 0.000** |
| ALM | 21.087 | 0.000** | 0.000** | 0.014** | 0.000** |
| | 18.249 | 0.000** | 0.004** | 0.000** | 0.000** |
| | 20.831 | 0.000** | 0.000** | 0.000** | 0.000** |

: ** * 5% 10%

/ /

가

가

4)

. < V-31> L 9 75) M 16
F

/ / ..

< -31> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------|------|------|----------------|---------|--------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 3.64 | 3.13 | 2.84 | 0.007** | 0.047** | 0.175 |
| | 3.64 | 3.02 | 3.39 | 0.005** | 0.253 | 0.204 |
| | 3.83 | 3.39 | 3.50 | 0.046** | 0.123 | 0.284 |
| | 3.12 | 2.56 | 2.65 | 0.111 | 0.187 | 0.410 |
| RAPM | 2.40 | 2.13 | 2.40 | 0.230 | 0.482 | 0.295 |
| | 3.14 | 0.70 | 1.42 | 0.000** | 0.003** | 0.062* |
| | 3.29 | 2.49 | 2.70 | 0.001** | 0.011** | 0.190 |

: ** * 5% 10%

< V-31> , /
 / RAPM , RAPM
 , . / ,
 , ,
 . 가
 , ,
 RAPM, ,
 , ,
 Wilcoxon ,
 가
 . 10% .76)
 RAPM
 .
 가)
 가 < V-32> . Wilcoxon
 가
 , ,

76)

< -32> ()

| | | | | Wilcoxon p- | | |
|--|------|------|------|-------------|---------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 4.16 | 3.78 | 3.36 | 0.064* | 0.071* | 0.323 |
| | 3.80 | 3.25 | 2.77 | 0.086* | 0.045** | 0.205 |
| | 3.55 | 3.08 | 3.07 | 0.065* | 0.196 | 0.421 |
| | 3.80 | 3.40 | 2.83 | 0.139 | 0.046** | 0.090* |
| | 3.62 | 2.95 | 3.40 | 0.028** | 0.297 | 0.133 |
| | 3.94 | 3.87 | 3.38 | 0.443 | 0.149 | 0.085* |
| | 3.88 | 3.34 | 2.04 | 0.134 | 0.001** | 0.005** |
| | 3.16 | 2.62 | 2.11 | 0.087* | 0.049** | 0.066* |
| | 3.11 | 2.40 | 2.55 | 0.025** | 0.125 | 0.455 |
| | 3.37 | 2.58 | 2.88 | 0.027** | 0.164 | 0.196 |
| | 3.64 | 3.13 | 2.84 | 0.007** | 0.047** | 0.175 |

: ** * 5% 10%

)

가

(V282)

(V283)

가

(V283)

가

.(< V-33>).

< -33> ()

| | | | | Wilcoxon p- | | |
|------|------|------|------|-------------|---------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| v281 | 3.33 | 2.75 | 3.11 | 0.205 | 0.338 | 0.300 |
| v282 | 3.77 | 2.93 | 4.11 | 0.054* | 0.208 | 0.011** |
| v283 | 3.55 | 3.37 | 4.44 | 0.293 | 0.008** | 0.005** |
| v284 | 3.22 | 2.37 | 3.00 | 0.024** | 0.243 | 0.065* |
| v285 | 3.55 | 3.12 | 2.55 | 0.145 | 0.052* | 0.151 |
| v286 | 3.33 | 3.00 | 3.77 | 0.095* | 0.195 | 0.023** |
| v287 | 4.44 | 4.06 | 3.77 | 0.258 | 0.263 | 0.415 |
| v288 | 3.88 | 2.68 | 3.00 | 0.003** | 0.022** | 0.228 |
| v289 | 3.66 | 2.87 | 2.77 | 0.034** | 0.130 | 0.309 |
| | 3.64 | 3.02 | 3.39 | 0.005** | 0.253 | 0.204 |

: ** * 5% 10%

)

< V-34>

. < V-34>

(v293)

(v292)

가

< -34> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------|------|------|----------------|-------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| v291 | 3.88 | 3.75 | 3.88 | 0.344 | 0.463 | 0.304 |
| v292 | 4.11 | 3.50 | 4.22 | 0.089* | 0.244 | 0.037** |
| v293 | 4.22 | 3.50 | 3.22 | 0.026** | 0.176 | 0.488 |
| v294 | 3.11 | 2.81 | 2.66 | 0.170 | 0.172 | 0.464 |
| | 3.83 | 3.39 | 3.50 | 0.046** | 0.123 | 0.284 |

: ** * 5% 10%

)

< V-35>

Wilcoxon

5%

가

/ /

(V262_4),

(V264_1)

(V264_5)

< -35> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--------|------|------|------|----------------|--------|-------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| v261 | 3.00 | 2.25 | 2.55 | 0.104 | 0.248 | 0.330 |
| v262_1 | 3.44 | 3.37 | 2.88 | 0.477 | 0.235 | 0.225 |
| v262_2 | 3.22 | 2.75 | 2.88 | 0.271 | 0.310 | 0.397 |
| v262_3 | 3.22 | 2.68 | 3.11 | 0.169 | 0.427 | 0.267 |
| v262_4 | 2.77 | 3.00 | 3.22 | 0.309 | 0.219 | 0.352 |
| v262_5 | 3.22 | 2.81 | 2.88 | 0.207 | 0.288 | 0.407 |
| v264_1 | 2.77 | 2.12 | 1.66 | 0.151 | 0.062* | 0.215 |
| v264_2 | 3.22 | 2.43 | 2.33 | 0.064* | 0.107 | 0.363 |
| v264_3 | 3.33 | 2.43 | 2.66 | 0.082* | 0.184 | 0.352 |
| v264_4 | 3.22 | 2.50 | 2.88 | 0.106 | 0.246 | 0.214 |
| v264_5 | 2.88 | 1.87 | 2.11 | 0.078* | 0.156 | 0.337 |
| | 3.12 | 2.56 | 2.65 | 0.111 | 0.187 | 0.410 |

) ** * 5% 10%

) RAPM

RAPM

가

가

(v263_4)

가

5%

(< V-36>).

Wilcoxon

RAPM

가

가 RAPM

가

가

(V263_1)

< -36> RAPM ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--------|------|------|------|----------------|--------|-------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| v263_1 | 1.66 | 1.93 | 2.22 | 0.205 | 0.109 | 0.263 |
| v263_2 | 2.66 | 2.12 | 1.77 | 0.159 | 0.091* | 0.202 |
| v263_3 | 2.66 | 2.00 | 2.55 | 0.083* | 0.428 | 0.107 |
| v263_4 | 2.88 | 2.06 | 2.44 | 0.039** | 0.179 | 0.177 |
| v263_5 | 2.88 | 2.43 | 2.66 | 0.176 | 0.374 | 0.375 |
| v271 | 1.88 | 2.06 | 2.11 | 0.382 | 0.372 | 0.464 |
| v272 | 2.11 | 2.31 | 2.88 | 0.418 | 0.148 | 0.181 |
| v273 | 2.22 | 2.18 | 2.66 | 0.476 | 0.292 | 0.232 |
| v274 | 2.66 | 2.06 | 2.33 | 0.124 | 0.357 | 0.267 |
| | 2.40 | 2.13 | 2.40 | 0.230 | 0.482 | 0.295 |

) ** * 5% 10%

)

가 < V-37>

가

가

ALM

< -37> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|-----|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 3.05 | 0.93 | 2.22 | 0.001** | 0.133 | 0.044** |
| | 2.44 | 0.31 | 0.25 | 0.000** | 0.000** | 0.378 |
| | 4.62 | 0.72 | 0.74 | 0.000** | 0.000** | 0.452 |
| | 3.16 | 0.31 | 1.11 | 0.000** | 0.010** | 0.043** |
| ALM | 2.77 | 0.12 | 1.33 | 0.000** | 0.060** | 0.010** |
| | 3.05 | 2.00 | 2.54 | 0.024** | 0.199 | 0.178 |
| | 3.14 | 0.70 | 1.42 | 0.000** | 0.003** | 0.062* |

) ** * 5% 10%

5)

가

(2001)

가

(C3)

(C2)

()

가

가

300%

(A),

100%

300%

(B

),

100%

(C)77)

77)

가

가

가

가

< -38> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.65 | 3.26 | 2.82 | 0.211 | 0.089* | 0.171 |
| | 3.91 | 3.20 | 2.84 | 0.013** | 0.010** | 0.053* |
| | 4.43 | 3.46 | 3.10 | 0.008** | 0.013** | 0.113 |
| | 3.84 | 2.71 | 2.09 | 0.044** | 0.106 | 0.150 |
| RAPM | 3.08 | 2.14 | 1.82 | 0.017** | 0.042** | 0.181 |
| | 2.42 | 1.65 | 0.67 | 0.211 | 0.055* | 0.045** |
| | 3.55 | 2.74 | 2.22 | 0.017** | 0.033** | 0.127 |

) ** * 5% 10%

(< V-38>

) < V-31> 가

. < V-31> 가

, ,

A

, , , RAPM .

가

RAPM

가)

, A ' '

5%

< -39> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--|------|------|------|----------------|---------|--------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.81 | 3.95 | 3.90 | 0.221 | 0.308 | 0.467 |
| | 3.68 | 3.45 | 3.25 | 0.406 | 0.311 | 0.369 |
| | 2.50 | 2.51 | 2.15 | 0.500 | 0.311 | 0.265 |
| | 4.12 | 3.54 | 3.10 | 0.137 | 0.087* | 0.192 |
| | 3.58 | 3.22 | 2.80 | 0.237 | 0.133 | 0.253 |
| | 4.25 | 3.90 | 3.60 | 0.235 | 0.265 | 0.306 |
| | 4.25 | 3.59 | 2.80 | 0.065* | 0.053* | 0.074* |
| | 3.37 | 2.84 | 2.30 | 0.247 | 0.131 | 0.118 |
| | 3.34 | 2.70 | 1.96 | 0.065* | 0.033** | 0.079* |
| | 3.60 | 2.85 | 2.36 | 0.053* | 0.130 | 0.254 |
| | 3.65 | 3.26 | 2.82 | 0.211 | 0.089* | 0.171 |

: ** * 5% 10%

)

< V-40>

가

가 v287(

가

가)

< -40> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| v281 | 4.00 | 2.87 | 2.40 | 0.046** | 0.039** | 0.208 |
| v282 | 4.00 | 3.06 | 3.20 | 0.086* | 0.225 | 0.415 |
| v283 | 4.50 | 3.12 | 3.60 | 0.001** | 0.256 | 0.259 |
| v284 | 4.00 | 2.43 | 2.40 | 0.006** | 0.006** | 0.500 |
| v285 | 4.25 | 3.25 | 2.60 | 0.022** | 0.008** | 0.059* |
| v286 | 3.75 | 3.06 | 2.80 | 0.062* | 0.058* | 0.239 |
| v287 | 3.50 | 4.43 | 4.00 | 0.068* | 0.303 | 0.356 |
| v288 | 3.25 | 3.43 | 2.00 | 0.382 | 0.047** | 0.006** |
| v289 | 4.00 | 3.12 | 2.60 | 0.069* | 0.019** | 0.145 |
| | 3.91 | 3.20 | 2.84 | 0.013** | 0.010** | 0.053* |

) ** * 5% 10%

가

, < V-40>

(A)

(V286),

(V288)

(B) 가

가 (V281)

)

가

가

< -41> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|------|------|------|------|----------------|---------|--------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| v291 | 4.50 | 3.75 | 3.40 | 0.036** | 0.025** | 0.168 |
| v292 | 4.75 | 3.62 | 3.20 | 0.006** | 0.018** | 0.284 |
| v293 | 4.50 | 3.62 | 3.60 | 0.041** | 0.114 | 0.324 |
| v294 | 4.00 | 2.87 | 2.20 | 0.021** | 0.016** | 0.099* |
| | 4.43 | 3.46 | 3.10 | 0.008** | 0.013** | 0.113 |

) ** * 5% 10%

Wilcoxon

(B , C)

가

가

)

< V-42>

가

, Wilcoxon

가

< -42> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--------|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| v261 | 3.50 | 2.43 | 2.00 | 0.042** | 0.078* | 0.194 |
| v262_1 | 4.25 | 3.56 | 2.20 | 0.189 | 0.049** | 0.045** |
| v262_2 | 4.25 | 2.81 | 2.20 | 0.060* | 0.063* | 0.197 |
| v262_3 | 4.00 | 2.75 | 2.40 | 0.023** | 0.169 | 0.260 |
| v262_4 | 4.00 | 2.93 | 2.00 | 0.077* | 0.037** | 0.092* |
| v262_5 | 4.00 | 2.93 | 2.20 | 0.041** | 0.083* | 0.117 |
| v264_1 | 3.75 | 2.18 | 1.80 | 0.026** | 0.014** | 0.330 |
| v264_2 | 3.50 | 2.75 | 2.00 | 0.152 | 0.078* | 0.125 |
| v264_3 | 3.75 | 2.68 | 2.20 | 0.088* | 0.101 | 0.222 |
| v264_4 | 3.50 | 2.68 | 2.40 | 0.112 | 0.262 | 0.291 |
| v264_5 | 3.75 | 2.06 | 1.60 | 0.016** | 0.015** | 0.268 |
| | 3.84 | 2.71 | 2.09 | 0.044** | 0.106 | 0.150 |

) ** * 5% 10%

) RAPM

(RAPM)

가

. Wilcoxon

가

RAPM

(<

V-43>).

, RAPM

RAPM

RAPM

< -43> RAPM ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--------|------|------|------|----------------|---------|-------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| v263_1 | 2.25 | 1.81 | 1.60 | 0.164 | 0.179 | 0.249 |
| v263_2 | 3.25 | 2.18 | 2.00 | 0.039** | 0.119 | 0.317 |
| v263_3 | 3.00 | 2.12 | 2.00 | 0.050* | 0.154 | 0.333 |
| v263_4 | 3.25 | 2.25 | 2.00 | 0.034** | 0.119 | 0.288 |
| v263_5 | 4.00 | 2.43 | 2.00 | 0.011** | 0.037** | 0.209 |
| v271 | 3.00 | 1.87 | 1.60 | 0.026** | 0.037** | 0.281 |
| v272 | 3.25 | 2.12 | 1.80 | 0.039** | 0.063* | 0.217 |
| v273 | 3.00 | 2.18 | 1.60 | 0.055* | 0.037** | 0.136 |
| v274 | 2.75 | 2.31 | 1.80 | 0.138 | 0.058* | 0.229 |
| | 3.08 | 2.14 | 1.82 | 0.017** | 0.042** | 0.181 |

) ** * 5% 10%

)

< -44> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|-----|------|------|------|----------------|--------|---------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 2.50 | 1.71 | 1.00 | 0.203 | 0.149 | 0.171 |
| | 1.50 | 1.14 | 0.53 | 0.361 | 0.189 | 0.147 |
| | 2.50 | 2.39 | 1.00 | 0.480 | 0.228 | 0.127 |
| | 2.20 | 1.53 | 0.00 | 0.283 | 0.066* | 0.047** |
| ALM | 2.50 | 1.06 | 0.00 | 0.182 | 0.064* | 0.067* |
| | 3.10 | 2.42 | 1.62 | 0.159 | 0.053* | 0.082* |
| | 2.42 | 1.65 | 0.67 | 0.211 | 0.055* | 0.045** |

: ** * 5% 10% 가가

가

가

가

1)

가

< -45> .78)

< -45>

| | | / / | | / | |
|--|--------|------------------|--------|-------|---------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 52.410 | 4.766 | 0.092* | 2.071 | 0.038** |
| | 59.294 | 2.149 | 0.340 | 1.444 | 0.149 |
| | 61.882 | 0.797 | 0.671 | 0.781 | 0.435 |
| | 59.211 | 3.626 | 0.163 | 1.796 | 0.073* |

: ** * 5% 10%

Kruskal-Wallis

가

/ / ,

(< -45>).

2)

가)

pairwise (< -46>), /

가

< -46>

| | | / / | | / | |
|---|-------|------------------|--------|-------|---------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 3.348 | 2.549 | 0.280 | 1.488 | 0.137 |
| | 3.387 | 1.619 | 0.445 | 1.251 | 0.211 |
| | 2.610 | 4.644 | 0.098* | 2.035 | 0.042** |
| 가 | 2.507 | 1.451 | 0.484 | 1.133 | 0.257 |
| | 2.618 | 4.200 | 0.117 | 1.831 | 0.067* |
| | 2.894 | 3.626 | 0.163 | 1.796 | 0.073 |

) * 10%

(< -46 >).

)

(< -47 >)

, 가 ,

가 .

< -47 >

| | | / / | | / | |
|---|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 3.782 | 1.448 | 0.485 | 1.138 | 0.255 |
| | 3.578 | 0.085 | 0.959 | 0.059 | 0.953 |
| | 2.716 | 1.057 | 0.589 | 0.894 | 0.372 |
| 가 | 2.546 | 1.487 | 0.476 | 0.176 | 0.860 |
| | 2.951 | 0.845 | 0.656 | 0.885 | 0.376 |
| | 3.115 | 0.797 | 0.671 | 0.781 | 0.435 |

)

(< -48 >),

가 , ,

< -48>

| | | / / | | / | |
|---|-------|------------------|---------|-------|---------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 3.265 | 3.629 | 0.163 | 1.797 | 0.072* |
| | 2.904 | 5.269 | 0.072* | 2.199 | 0.028** |
| | 2.535 | 6.147 | 0.046** | 2.256 | 0.024** |
| 가 | 2.494 | 11.31 | 0.004** | 3.112 | 0.002** |
| | 2.424 | 2.410 | 0.300 | 1.532 | 0.126 |
| | 2.275 | 1.467 | 0.480 | 1.187 | 0.235 |
| | 2.649 | 4.766 | 0.092* | 2.071 | 0.038** |

: ** * 5% 10%

/ /

, 가 , pairwise
 가 , pairwise
 / 가 /

가

)

< -49>

,
 가

5%

가

< -49>

| | | / / | | / | |
|--|-------|------------------|-------|-------|--------|
| | | ² (2) | p- | Z- | p- |
| | 3.200 | 1.740 | 0.419 | 0.548 | 0.587 |
| | 3.298 | 4.404 | 0.111 | 1.156 | 0.248 |
| | 2.490 | 0.828 | 0.661 | 0.890 | 0.374 |
| | 2.487 | 0.571 | 0.752 | 0.725 | 0.468 |
| | 3.382 | 3.843 | 0.146 | 1.873 | 0.061* |
| | 2.972 | 2.149 | 0.340 | 1.444 | 0.149 |

) * 10%

3)

/ /

Kruskal-Wallis

pairwise

Wilcoxon

(,)

가

< -50> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon p- | | |
|--|------------------|---------|-------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 9.1885 | 0.010** | 0.075* | 0.014** | 0.003** |
| | 12.585 | 0.002** | 0.241 | 0.000** | 0.002** |
| | 20.404 | 0.000** | 0.009** | 0.000** | 0.000** |
| | 16.882 | 0.000** | 0.008** | 0.000** | 0.000** |

: ** * 5% 10%

가)

(< -51>),

, 가

/ /

가

< -51> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon p- | | |
|---|------------------|---------|-------------|-------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 2.159 | 0.340 | 0.255 | 0.117 | 0.148 |
| | 7.122 | 0.028** | 0.067 | 0.024 | 0.016** |
| | 1.326 | 0.515 | 0.279 | 0.281 | 0.122 |
| 가 | 14.217 | 0.001** | 0.036 | 0.001 | 0.000** |
| | 6.105 | 0.047** | 0.208 | 0.030 | 0.014** |
| | 9.188 | 0.010** | 0.075 | 0.014 | 0.003** |

) ** 5%

Wilcoxon (,) , 가 가

)

가

< -52> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 6.4172 | 0.040** | 0.338 | 0.017** | 0.016** |
| | 11.845 | 0.003** | 0.2676 | 0.001** | 0.001** |
| | 8.7380 | 0.013** | 0.339 | 0.003** | 0.025** |
| 가 | 19.768 | 0.000** | 0.000** | 0.000** | 0.000** |
| | 17.609 | 0.000** | 0.075* | 0.000** | 0.000** |
| | 20.404 | 0.000** | 0.009** | 0.000** | 0.000** |

) ** * 5% 10%

(,)

가

가

가

(< -52>

).

)
 < -53>
 / / 가
 pairwise , (,)
 가 (,), (,)
) 가 ,

< -53> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 8.5583 | 0.014** | 0.280 | 0.010** | 0.003** |
| | 9.0554 | 0.011** | 0.440 | 0.005** | 0.003** |
| | 10.157 | 0.006** | 0.131 | 0.007** | 0.002** |
| 가 | 8.0897 | 0.018** | 0.492 | 0.003** | 0.040** |
| | 9.2742 | 0.010** | 0.056* | 0.020** | 0.002** |
| | 5.2145 | 0.074* | 0.459 | 0.024** | 0.032** |
| | 12.585 | 0.002** | 0.241 | 0.000** | 0.002** |

: ** * 5% 10%

)
 < -54>
 / / 가

. Wilcoxon (,) (,), (,)
가

< -54> (, ,)

| | Kruskal-Wallis | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | ² (2) | p- | (,) | (,) | (,) |
| | 11.332 | 0.004** | 0.384 | 0.001** | 0.003** |
| | 9.5714 | 0.008** | 0.322 | 0.002** | 0.017** |
| | 7.5190 | 0.023** | 0.122 | 0.016** | 0.012** |
| 가 | 15.167 | 0.001** | 0.004** | 0.004** | 0.000** |
| | 2.2357 | 0.327 | 0.256 | 0.085* | 0.245 |
| | 16.882 | 0.000** | 0.008** | 0.000** | 0.000** |

: ** * 5% 10%

4)

가 (L), (M), (F)
(< V-55>),

가

< -55> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 3.00 | 2.69 | 3.39 | 0.315 | 0.166 | 0.025** |
| | 3.21 | 2.66 | 1.94 | 0.033** | 0.008** | 0.074* |
| | 3.50 | 2.81 | 3.18 | 0.005** | 0.145 | 0.033** |
| | 3.21 | 2.66 | 3.24 | 0.053* | 0.396 | 0.029** |
| | 3.23 | 2.70 | 2.94 | 0.022** | 0.268 | 0.101 |

: ** * 5% 10%

가)

(< V-56>).

10%

< -56> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|--------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 3.16 | 3.20 | 3.77 | 0.455 | 0.108 | 0.097 |
| | 3.56 | 3.09 | 3.72 | 0.096* | 0.413 | 0.050** |
| | 2.30 | 2.35 | 3.36 | 0.292 | 0.065* | 0.026** |
| 가 | 2.66 | 2.19 | 2.90 | 0.346 | 0.465 | 0.059* |
| | 2.51 | 2.33 | 3.22 | 0.376 | 0.141 | 0.026** |
| | 3.00 | 2.69 | 3.39 | 0.315 | 0.166 | 0.025** |

: ** * 5% 10%

가 , 가
 , 가
)
 < V-57> 가

가 , 가

가

< -57> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|--------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 4.06 | 3.48 | 4.02 | 0.052* | 0.482 | 0.044** |
| | 3.83 | 3.42 | 3.58 | 0.059* | 0.177 | 0.315 |
| | 3.07 | 2.37 | 2.96 | 0.035** | 0.393 | 0.067* |
| 가 | 3.23 | 2.15 | 2.56 | 0.003** | 0.061* | 0.100* |
| | 3.25 | 2.62 | 3.22 | 0.041** | 0.395 | 0.069* |
| | 3.50 | 2.81 | 3.18 | 0.005** | 0.145 | 0.033** |

: ** * 5% 10%

)

< -58>

()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | L | M | F | (L,M) | (L,F) | (M,F) |
| | 3.97 | 3.29 | 2.50 | 0.042** | 0.017** | 0.109 |
| | 3.41 | 3.06 | 2.11 | 0.284 | 0.016** | 0.036** |
| | 2.95 | 2.65 | 1.91 | 0.173 | 0.016** | 0.030** |
| 가 | 3.31 | 2.51 | 1.64 | 0.017** | 0.000** | 0.011** |
| | 2.88 | 2.41 | 1.97 | 0.182 | 0.065* | 0.109 |
| | 2.59 | 2.27 | 1.96 | 0.196 | 0.111 | 0.178 |
| | 3.21 | 2.66 | 1.94 | 0.033** | 0.008** | 0.074* |

) ** * 5% 10%

가

pairwise Wilcoxon

가

(< V-58>).

)

가

가

< -59> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | L | M | F | (L,F) | (M,F) | (M,F) |
| | 3.51 | 2.93 | 3.35 | 0.074* | 0.395 | 0.160 |
| | 3.53 | 3.00 | 3.57 | 0.052* | 0.447 | 0.059* |
| | 2.62 | 2.29 | 2.70 | 0.245 | 0.429 | 0.126 |
| 가 | 3.06 | 2.00 | 2.77 | 0.036** | 0.378 | 0.099* |
| | 2.92 | 3.33 | 3.92 | 0.227 | 0.035** | 0.064* |
| | 3.21 | 2.66 | 3.24 | 0.053* | 0.396 | 0.029** |

: ** * 5% 10%

가

가

가 5%

가

5)

(A),

(B),

(C)

(<

V-60>).

가 ,

가

Wilcoxon

/

가 10%

. /

< -60> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|--|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.44 | 2.71 | 2.57 | 0.072* | 0.135 | 0.386 |
| | 3.31 | 2.86 | 2.50 | 0.139 | 0.089* | 0.133 |
| | 3.43 | 3.10 | 2.63 | 0.139 | 0.060* | 0.133 |
| | 3.55 | 2.85 | 2.33 | 0.059* | 0.033** | 0.038** |
| | 3.43 | 2.88 | 2.51 | 0.072* | 0.033** | 0.133 |

: ** * 5% 10%

가)

가

< V-61> .

/ /

가

가

< -61> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|---------|-------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.62 | 3.14 | 3.00 | 0.269 | 0.106 | 0.309 |
| | 3.65 | 3.21 | 3.12 | 0.100* | 0.230 | 0.402 |
| | 2.93 | 2.21 | 2.25 | 0.316 | 0.351 | 0.483 |
| 가 | 3.35 | 2.25 | 1.93 | 0.044** | 0.025** | 0.309 |
| | 3.16 | 2.22 | 2.33 | 0.075* | 0.133 | 0.433 |
| | 3.44 | 2.71 | 2.57 | 0.072* | 0.135 | 0.386 |

) ** * 5% 10%

Wilcoxon 가

)

가

, 가

Wilcoxon 가

< -62> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|---------|--------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.95 | 3.78 | 3.20 | 0.424 | 0.084* | 0.139 |
| | 3.96 | 3.61 | 3.14 | 0.224 | 0.162 | 0.204 |
| | 2.83 | 2.72 | 2.13 | 0.500 | 0.100 | 0.076* |
| 가 | 2.83 | 2.60 | 2.10 | 0.285 | 0.196 | 0.161 |
| | 3.83 | 2.68 | 2.60 | 0.013** | 0.024** | 0.385 |
| | 3.43 | 3.10 | 2.63 | 0.139 | 0.060* | 0.133 |

: ** * 5% 10%

)
 < V-63>

. Wilcoxon (< V-62>),

/ /

.
 / / 가

가

< -63> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|---------|--------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.87 | 3.62 | 3.00 | 0.368 | 0.183 | 0.104 |
| | 3.81 | 3.18 | 2.70 | 0.183 | 0.031** | 0.131 |
| | 3.25 | 2.78 | 2.28 | 0.134 | 0.033** | 0.067* |
| 가 | 3.12 | 2.81 | 2.48 | 0.239 | 0.106 | 0.182 |
| | 3.35 | 2.58 | 1.96 | 0.071* | 0.056* | 0.159 |
| | 2.58 | 2.16 | 2.93 | 0.222 | 0.401 | 0.139 |
| | 3.31 | 2.86 | 2.50 | 0.139 | 0.089* | 0.133 |

: ** * 5% 10%

)

< V-64>

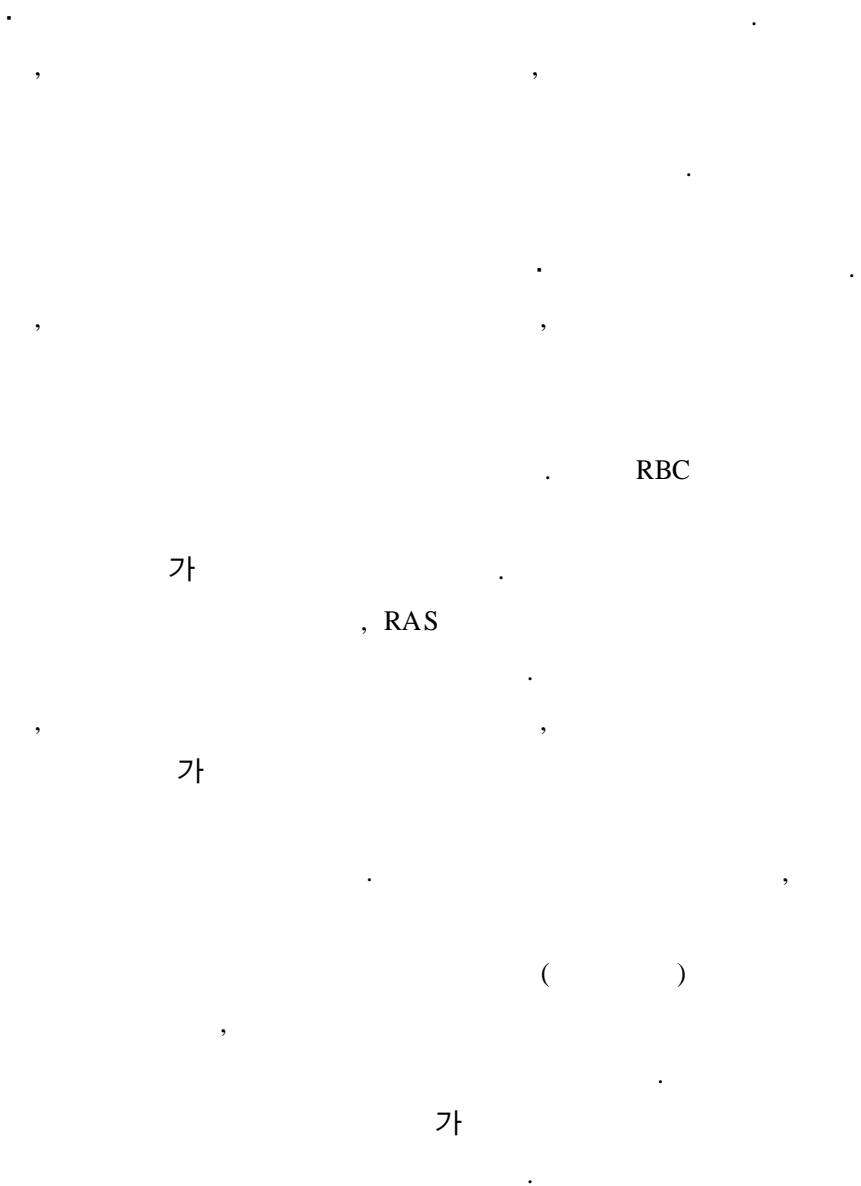
가
 . Wilcoxon
 가
 (< V-64>).

< -64> ()

| | | | | Wilcoxon (p-) | | |
|---|------|------|------|----------------|---------|---------|
| | A | B | C | (A,B) | (A,C) | (B,C) |
| | 3.90 | 3.06 | 2.80 | 0.036** | 0.069* | 0.281 |
| | 3.75 | 3.16 | 2.88 | 0.039** | 0.088* | 0.215 |
| | 3.08 | 2.41 | 1.86 | 0.249 | 0.069* | 0.070* |
| 가 | 3.35 | 2.40 | 1.54 | 0.108 | 0.033** | 0.020** |
| | 3.41 | 2.31 | 2.60 | 0.500 | 0.158 | 0.055* |
| | 3.55 | 2.85 | 2.33 | 0.059* | 0.033** | 0.038** |

) ** * 5% 10%

4.



가

가

가 , RAPM,

가

가

가

가

가

5%

가

가

가 (가)

가

가

가

, 5

RAS

가

가 가

5

가