WJ {j unuT x w}n I j {ux Un~}{x w[ {j w| yx {} I x m
∝{ T j {rwn T I LY

: 99 _ k 교감                    1_ PTe 2

,=                    -

I WJ ,W²}q x w 3U~v kj -0I ] J G MWJ 0Gy yun T n}j uMWJ

544 T _ }q T I LY ,Uj I uiRI ul] I u7        -

55    0KU J L 3H1^ 0024      GO

,Wk • n{ 0}n{j }rx w 0Zqj w wx w        -

60<><08>8 yj {}rl un|3| ,T n}j u 0Gy y un T 8 T j 가

^n{| rx w 4252 6 감646: 146165

RWf/P] NW Se
544)         ,I uj ~m I x m-              0                          2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4252 4 | 646: 14 6165 | 1      T I | |
| 4252 5 | 646: 14 6165 | Gy y u n  Z nrl x w]  T G | ,<2=  - |

:

544) GQI uj~mn I xm-             0                      2

## : 7.

,T x u}nwI qux{mm Lj|} Ynj l}x{0T I LY-

        2                                      0

            2              0

        2

,σ V -   6494                                   2

           0       0             0T I LY       0

     0                        2

544 T _ }q      T I LY                 ,T x w}n I j{ux0T I -

         0     0      0           2

I W] ,W2}qxw3U~v kj         -0 U^OI OG I ] JG MW] 0 Gyyun T n}ju MW]    7

  0t 1       ,Wk• n{ O}n{j}rxw-                2

      ,ZU0        -

   0      ,{non{nwl n |xu-}rxw-            2

         2                MW]

  0Gyyun T 5 MW]     584                2

## : 7=

yj{junuhv l     W2}qxw        ,v ~u}rp{x~y-                2

     @

=       ,64 T n^ 감54 n^-@

55         @KU J L3H1^0024       GO

7      @ W] ,v ~u}ry{xln||rwp / U~v kj PQ-0I ] JG MW] 0Gyyun T n}ju MW]

t 1       @Zqj wwxw

,[{j l t 1u nwp}q Lu-가K|}rv j}x{-@              ,{0간

Z}{~l}~{n1xo1G{{j 각 ,Zx G-                    @MW]

5<6        3                @y각n|}

        W각qxw              ,yq각rl|2y각              0U~v kj P0          ,l y~2y각0I] JG        ,l~mj2y각0

Tn}ju        ,v n}ju2y각                                                    2                                        T I Hjltnwm

            0nrpnw–ju-n2y각  Wk • n{0n{j}rxw                                                                        2

## : 7?

            544 T _ }q                              ,TI LY-    2                          ,yxxul각jyn-

    0Uj l uIRI ul] l u7 ,8616417= v xl) -                                    2                      ,HnV -    0

        Nj|}nux각1U    2

### : 7 _ PTe

|  |  |  |
|---|---|---|
|  | 544 T _ }q | 5<80444 v 7   SUM |
| ,Y- | 42=44= v | N3J C 524 |
| ,N- | 52 45: v |  |
|  | 7266: v 7 |  |
| ,  - | 64 l v | HnV |
| ,  - | 59 l v | HnV |
|  | Uj l uIRI ul] l u7 | 8616417= v xl) |
|  | 5>2<• }) ] 1679 | NGSK] |
|  | 704>> tp3v 7 | : 94 l |
|  | >6725 9 R |  |
|  | |l V 6 | 강8<) |
|  | 74   ,6< KLWb- |  |

TI LY                                                                0                                        2

NGSK] ,5>2<• }) ] 1679-                              ,64 • })        -

        2

## : 7A

: 7=

| | | |
|---|---|---|
| 5 | | 0    0 |
| 6 | | 0TI    0t1    0Zqj wwxw |
| 7 | | 0    055 |
| 8 | | 0ZxG0         0 |
| 9 | I W] | v ~u}ry{xln||nwp0U~v kj P0 |
| : | I ] JGMW] | U~v kj I] JG0ax{x|qr{x56=/YUM |
| < | Tn}juMW] | TZS      0Wqnx가YUM0Gyyun Znrl xw |
| = | | thna0Zqj wwxw        0Vynw TI |
| > | | 5<6  y각n|}0 |
| 54 | | 0           TI0MW] |

## ▍ : 7B _ PTe

[n{{j Wk• n{                                          0                ,JVK-
Gm-j wl nm Ynj l}x{ Jnv xw|}{j }rxw W{xp{j v  ,GYJW-                      2 [n{{j Wk• n{    TILY
   M_                                      0              544 T_ }q
      2

TILY                           @

            0

               0

                 D42>

               0

      SK] 0NGSK] 0[Y] 0

                                   0                        0        74
                        25<80444 v 7    SUM                  544 T_ }q ,    8< T_ n-
69                              7    IV6                          2

## ▎: π

TI ,VynwTI0TIUW0Zn{ynw}- 0 TI

@

52 MWJ @] JG Tn}ju ,NWI -
62 @
72 @ , 0 -
82 @ MWJ 1
92 GO @

0 2
UYI 2

=

544)  GQI uj ~m I x m-      0      2

## =7.

y | r,{0 K0 V v  npj -      ,Hx u}2V j ww [ {j w| y x {}

Kz ~j }rx w-      @

v npj 2p{j my| r / Zrpv j h} y| r C rw}np{j udZrpv j h| y| r+mK+mV v npj +f / ,l qr38y r- rw}np{j udw~ Zrpv j hoy| r+mK+mV v ,npj +f

| Zrpv j h} | 0Zrpv j h| | 0Zrpv j ho | 0w~ |
|---|---|---|---|
| 0l qr | 2    1 | <   ,7   / 6   / 5   /   - | |
| 0 | | ,ZU- | |
| 2 | | | |

,v ~u}rp{x ~y-      M      ,p{x ~y-
2      0      2

| rpv j hp C rw}np{j uh각khp강각kh광15값rpv j ,K- . y qr,K- mK 3 rw}np{j uh각khp강각kh광15값y qr,K- mK    ,625k-

y qr,K-      2      ,l qr-   53K
0      T j 가 nurj w      2      GO
2

## =7=

,qr| }x {각

2      @

52      0    0      ,| j v yuwp-
62      @) C 1uw,가- 3Zrpv j h},p-0가강] ,405-
72      ,   1   3      -

82          B          0

92          @      C Zrpv j h| 3Zrpv j h}

: 2     @           0     ,W4-

<2     @    –|      0       6

=2       @    B      94)          3

>2

T I                                     0

    ,nv kj {{j ||rwpu값yj {j unu          2   0       |rpv j

   U             ,|rpv j 강53|z{},U--0       544

      2

## =7? 가6        1c 경균▶괴▲▶과▽교경결2

      t1                 t hnoo      @

52   U

62       1D

72   t hkj }l q C,      - 3U

82       U

92      @      0

: 2     @ t hnoo   3

    t hnoo C,53T -|~v h값C5강결값 값h값j }l q0값   |rpv j ht C|}m,t - 3|z{},T -       ,62b-

t hnoo D 5     ,|~yn{l {r}rl j u0t hnoo B 5     ,|~kl {r}rl j u0t hnoo C 5    ,l {r}rl j u

   2       t hnoo C 524       2

## =7A f 감v결결경결

        Zqj wwxw       2

,{0간     ,krwwrwp-   @

     N C 1|~v hr yhr. uw,yhr-0   yhr Cwhr 3Uh}x}j u      ,627-

   ,    B    9) -                 2

9가9 ,{0간          0      uw,69- C 72b5>   2

      62=       2

## ▌ =7B

,σ||rx w d j pv nw}|-      w~       ,y{xv y}

wn~}{x w|-     2] 1679      w~ C 62870      w~ C 62<4    0

    w~     2] 167=    5 T n^        ,}q{n|qxum

σ||nn-    2

_ j }}         @

l qr,K- C l . n가y,1K3j - . |nwq,|z{},k. K--        ,62 -

] 1679    j C 42>== T n^0k C 6268> 53T n^    2       =        l qrhp

   @d424550 425: <0 427>90 426=: 0 425470 424770 424480 42445f2      =: )    M6강M8

,427강 25 T n^-     0        2

   6       ,|}xl qj|}rl {x~wmwp-    2w~ C 628<   08<)

   7 097)    6   6       2

## ▌ =7C

=        @

=7. E

| | 1_ ▶2 | 1_ ▶2 | | |
|---|---|---|---|---|
| M5 | : 24: 9 | 6424 | 525>8 | 3 |
| M6 | 62675 | : 24: 9 | 52444 | ] 167= |
| M7 | 42=64= | 62675 | 52444 | |
| M8 | 427464 | 42=64= | 52444 | |
| M9 | 425555 | 427464 | 52444 | |
| M: | 42484> | 425555 | 52444 | |
| M< | 424594 | 42484> | 52447 | |
| M= | 5n19 | 424594 | <2757 | |

yj{j unhv l –4252 l xw|}jw|2y각

=        ,     0     0    0] 167=      -

     2         0

    M7M     2=        2

I GZT V 1 9 0 NKS0V Z 16  0
2  ,  @ KI I V 7 7  -  2

## = 7D

,  0  -  , [ { j I t 1 Snwp}q
K| }rv j }x{-  2  p  •  , r 0s-  @

yqrhn| }, r 0 8 0 p- C , 5 3 U- | ~v ht • ht . Sht 3 ^hrs  , 6 2 ←

Sht  t  , r 0s-  0 ^hrs  0 U  2
^hrs C yr . , {h 갈/ 5 갈 6 1 {hrg 6- . m 칸  2

, l x u r| rx w  n| }rv j }x{-  0

2  0

2  2

_ nu 0x{m  @

T 6hwC T 6h 갈 15 값/ , 가 hw 1 v nj wh 갈 15 값 . , 가 hw 1 v nj whw-  , 6 2 ←

0  | ~v , 가 g 6- 1 , | ~v , 가- g 6 3 w

, l j wl nuj }rx w-  2

## = 7E

, ^j { rj wl n Ynm- l}rx w-  0

2  , • nrpq}
v j wj pnv nw}-  2

### = 7E 7.

_ K0VN[ hI ]  [ VLL C 5n 18  0  Z] Y^0 GSh_ KOVN[ C
6n 18  @

W,|~{–r–n- C 42.90 • h|~{–r–n C 6 . • hl~}x oo C 6.n18                    ,6.2-

@Kol  hj o}n{f C W. • h|~{–r–n / ,51.W . 4 C 42.9 . 6n18 C 5.n18 C • 2                  ,~wk.rj|nm-
                          0                                    2
                                                                        2

## =匝ㅈ=    1.W.럼 계없값P v 계교피►2

        ,rv yu.l r} l j y}~{n0        |~{–r–j u k.rj|rwp-              2
            0                        ,5 1.|.rpv j hj 3.|.rpv j h}-        2
                                        2   0
      2


## ▌ =匝

ΤΙ                              ,I S[ -                    2 T              ,kj }l q-
t hn.oo                        @

|.rpv j ht C|z{}, ,5.3,T 15-- . |~v ,t hr 1.t hj –p-g.6 - 3|z{},T -            ,6.25.4-

>>2·)            t hj –p /31. 7.|.rpv j ht      2              ,l x{{.nyj}nm kj }l q.n| -
        0                                                2                        ,U C
940.444-                        2

?
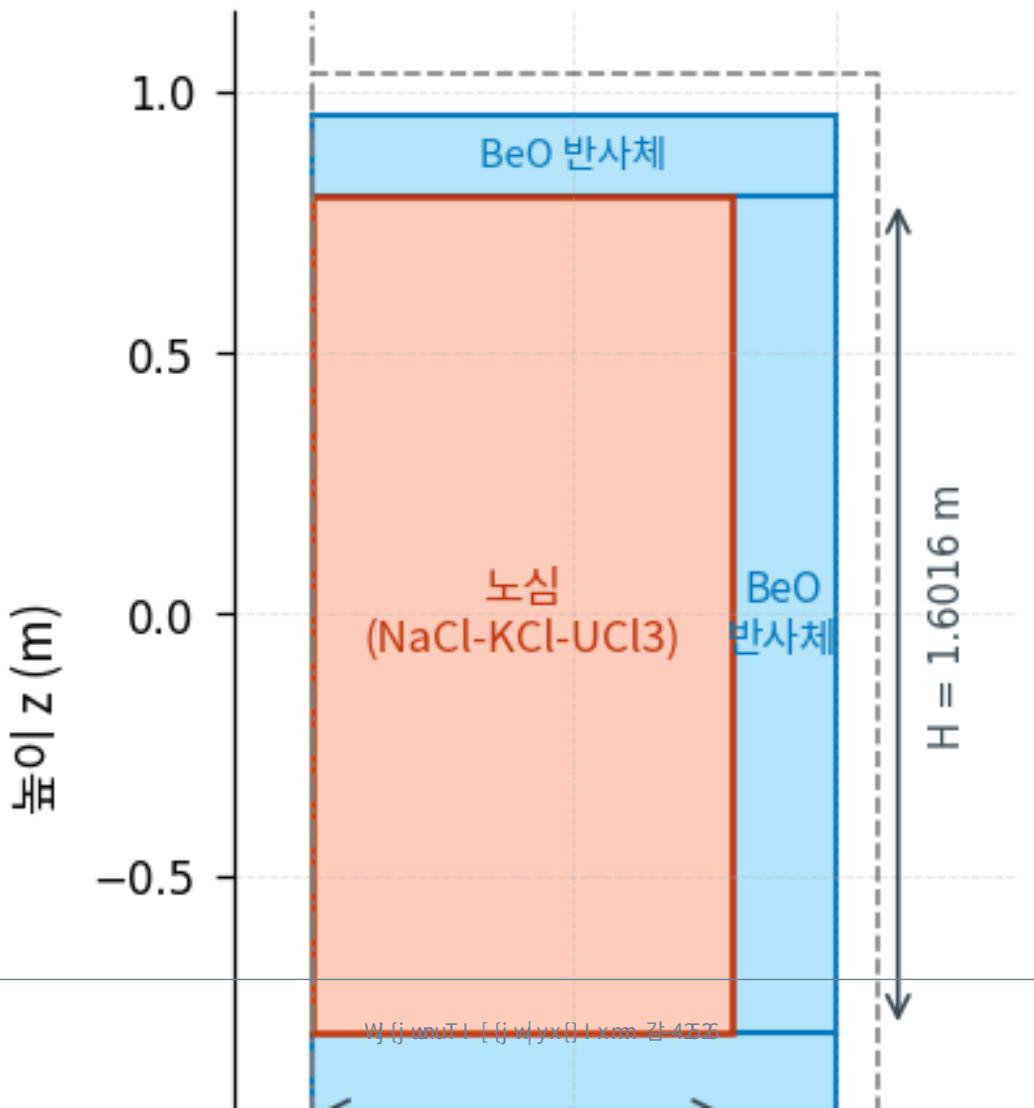
## ?7. _ PTe

,y x x u}각 y n-          0          ,간1 -                          2                ,Y nprx w 4-            Y C
42=44= v 0        N C 52 45:  v                0N3J C 52.4                                        2                ^ C
yr. Yg6 .  N C 72.66:  v  7        2

            HnV          ,Y nprx w 5-                      64 l v 0            59 l v      2
Y hx ~}n{ C 52.444= v  0          간hx ~}n{ C 42>94= v        2                          ,Y nprx w 15-      2



MCFR 원통형 노심 단면도 (r-z 평면)

725 T l LY          ,{1간   -

### ?79

| | | 1겸2 | 1겸2 | |
|---|---|---|---|---|
| Ynprxw4 ,    - | 4 BC{BCY | 42=44= | 42=44= | Uj l u1RI u]l u7 |
| Ynprxw5 ,       - | Y B{BCY/mY | 52444= | 42=94= | HnV |
| Ynprxw15 ,    - | {DY/mY | 1 | 1 | ,   - |

yj{j unuhv l –42524 pnxv n}{갑/각

,pnxv n}{갑/각      1        ,{j 겁1 각rwmm{ rw}n{|nl}rxw-      1

2                               0KWZCSVU C 5n1= v             ,w~mpn-

2

1                              2     ,가0각0간       ,~가0~각0~간

Y                 }   @

j.}g6 / 6.k.} / l C 40 j C~갑6/~각60 k C 가~가/각~각l C 갑6/각61Yg6                ,724-

J C kg6 1 j.l DC 4         0}5 C ,1k 1|z{},J-- 3j 0}6 C ,1k / |z{},J-- 3j    2

,l B 4-    }6         0    ,l D 4-    }5         2 j C 4 ,간              -

2

## ?7=

Uj l u1RI u]l u7          0       8616417= v xu)    2        T _ hj –p C 5<4255 p3v xu   2: 94 l ,>67259 R-             {qx C 789424 14298 . [ hl ,t p3v 7-    {qx C 704>> t p3v 7    2

5>2< • }) ] 1679 ,NGSK] -    0                 l u179 ,<92<<) -   l u17< ,68267) -     2 :                2

### ?7.

| | | |
|---|---|---|
| ] 1679 | 427= . 425>< | Uh] . nw{rl qv nw} |
| ] 167= | 427= . 42=47 | Uh] . ,5 1nw{rl qv nw}- |
| Uj 167 | 4286 . 5 | 가hUj l u. Uhv xunl~un| |
| R17> | 4264 . 5 | 가hRI u. Uhv xunl~un| |
| l u179 | ,4286/4264/7. 427=-. 42<9<< | Uhl uh}x{j u. 42<9<< |
| l u17< | ,4286/4264/7. 427=-. 426867 | Uhl uh}x{j u. 426867 |

## ?7?

,HnV 0      70454 t p3v 70        69245 p3v xм    2Hn1>   V 15:                              0

2HnV                                                                            0

2              ZZ75: N  ,Ln1l {1Ur      -                            0

HnV          2

## ?7A E

KUJ L3H1^0024    PKUJ S1824                      GO                    2

2

55                  =                                2                        ,| rpv j hnu0

,| rpv j hrwnu0     ,| rpv j hl -0      ,| rpv j ho0                  ,w~-0                ,l qr-

2

**?7= h 6=?B E**           1ww고멉2

|      | 관값럼 vt ▶건 | 관값럼 vt 값▶건 | 관값럼 vt x | 관값럼 vt 가 | 결구 |
|------|-------------|---------------|-----------|-----------|------|
| M5   | 729         | 52>           | 4247      | 52>9      | 62<4 |
| M6   | 826         | 529           | 424:      | 5269      | 62 4 |
| M7   | 924         | 42=           | 4254      | 5274      | 6296 |
| M8   | : 29        | 427           | 4259      | 5294      | 628< |
| M9   | =24         | 425           | 4264      | 52<9      | 6288 |
| M:   | >29         | 4246          | 4274      | 6274      | 6287 |
| M<   | 5424        | 424           | 4289      | 7264      | 6287 |
| M=   | 5524        | 424           | 42<4      | 9294      | 6287 |

GO      1KUJ L3H1^0024

**?7? h 6=?E E**           1ww고멉2

|      | 관값럼 vt ▶건 | 관값럼 vt 값▶건 | 관값럼 vt x | 관값럼 vt 가 | 결구 |
|------|-------------|---------------|-----------|-----------|------|
| M5   | 72=         | 624           | 4246      | 5258      | 62<4 |
| M6   | 829         | 52=           | 4248      | 4299      | 62<9 |
| M7   | 929         | 526           | 424:      | 4248      | 62<4 |
| M8   | <24         | 429           | 4254      | 424       | 424  |

| | 관값럼vt▶건 | 관값럼vt값▶건 | 관값럼vt x | 관값럼vt가 | 결구 |
|---|---|---|---|---|---|
| M9 | =29 | 4259 | 4274 | 424 | 424 |
| M: | >24 | 4246 | 42=4 | 424 | 424 |
| M< | 5424 | 424 | 6294 | 424 | 424 |
| M= | 5524 | 424 | 9244 | 424 | 424 |

GO  1KUJL3H1^0024

**?7A**

| | | | 관값럼vt교  1w2 | |
|---|---|---|---|---|
| Uj167 | 662>>4 | | 727182= | 0 |
| R17> | 7=2>:8 | | 62 172 | 0 |
| Iui79 | 782>:> | ,<92=) - | 625 1726 | 0 |
| Iui7< | 7:2:: | ,6826) - | 624 1725 | 0 |
| Hn1> | >2456 | | 52<1:26 | , - |
| V15: | 592>>> | | 52=1827 | |
| Ln19: | 992=89 | | 72615628 | 0 |
| I{196 | 952>>: | | 62=1<29 | 0 |
| Ur19= | 9=2>7 | | 7241>25 | 0 |

GO  1KUJL3H1^0024

## ?7B

=가#        |rpv j h|φhrwfφhx~}f

,w~l unj{hmj}j 2y각2        juyqj

        2

juyqj C,,G15-3,G/5--g60 Khv rwC juyqj . K        ,725-

juyqj                2G        juyqj  5

        0G        juyqj  4        2

**?7Bw**

| | N | v값값v | 급값1 | 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hn1> | > | 42 84 | 4264< | | ,617 - |
| V15: | 5: | 42<<> | 42564 | | ,516 - |
| Uj167 | 67 | 42=84 | 424=9 | | |
| Iui79 | 79 | 42==> | 4249< | | |

| | N | v계속v | 금요l | 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| R17> | 7> | 42›45 | 42495 | | |
| I {196 | 96 | 42›69 | 4247= | | |
| Ln19: | 9: | 42›75 | 42479 | | |
| Ur19= | 9= | 42›77 | 42478 | | |
| ] 1679 | 679 | 42›=7 | 4244> | | |
| ] 167= | 67= | 42›=7 | 4244= | | |

j uy qj C,,G15-3,G/ 5--g6

+5     +    @p 1D p/5      2     ,GD644-   j uy qj D 42›=

0     ,Hn1>0j uy qj C42 8-   6감7          2

0    5<6        2

## ?7C

2            0

53v    @

Zrpv j h7ᅡp- C| ~v hr Uhr. | rpv j h7ᅥ,p-   53v f           ,7l6-

Uhr    r      ,j}xv |3v 7-0| rpv j h7ᅥ,p-    r      p         ,v 6 C
kj {w . 5n16=-    2      Zrpv j h} C Zrpv j hj / Zrpv j h|     0 Zrpv j hj C Zrpv j hl /
Zrpv j ho,    /     -    2

64감4 53v     0        ,v nj w d{nn yj}q- uj v kmj C
53Zrpv j h}   5감9 l v   2      =4 l v           2

## ?7D

Uj l ul RI ul ] l u7          @

**?7B**       1F=? [ 8CB9 P2

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 704>> t p3v 7 | {qx C 7894 14298. [ hl | Jn| 각}wrt ,5><9- |
| | 감944 I | 1 | Pj w각;5><9- |
| | 감5감4 t P3tp1R | | |
| | 감5감6 _ 3v 1R | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 강529 v v 63 | | |
| | B 5 Ŵ | ,: 94 l - | |

{qx C 789424 14298 . [ hl    Jn|각}wrt n} j u2,5><9-                          2

944강44 l                  0        : 94 l      {qx C 704>> t p3v 7    2

2

## ?7E

=                          @

| ?7C E | | x감값간 | |
|---|---|---|---|
| | 1_ ▶ 2 | x감값간 | |
| M5 | : 24: 9 16424 | 42455 | 42455 |
| M6 | 62675 1: 24: 9 | 425: < | 425<= |
| M7 | 42=65 162675 | 427>9 | 429<7 |
| M8 | 42746 142=65 | 426=: | 42=9> |
| M9 | 42555 142746 | 42547 | 42=: 6 |
| M: | 42485 142555 | 42477 | 42=>9 |
| M< | 42459 142485 | 42448 | 42=>> |
| M= | 5n19 142459 | 42445 | 52444 |

_ j}}          GO

=: )    M6강M8 ,427강25 T n^-              2M5 ,D: T n^-          525)                0

M= ,          0B 59 t n^-          425)                  2

## A

544) GQ|uj~mlxm- 0 2

## A7.

### A7. 계\과\경\권검x

| | | |
|---|---|---|
| lxw|}jw}|2y각 | 0= | 1 |
| w~lunj{hmj}j2y각 | 55 0 | lxw|}jw}| |
| vj}n{rj\l2y각 | ,Zrpvj CU.|rpvj- | w~lunj{hmj}j |
| pnxvn}{각2y각 | 0 | 1 |
| yj{}rlun2y각 | ZxG 0 | lxw|}jw}| |
| yq각rl|2y각 | 0 | pnxvn}{각0vj}n{rj\l |
| }jum|2y각 | 0 | lxw|}jw}| |
| nw}{xy각2y각 | Zqjwwxw | lxw|}jw}| |
| nrpnw~ju~n2y각 | | |
| kjl tnwm|3kj|n2y각 | TI Hjltnwm | 1 |
| kjl tnwm|3l y~2y각 | IW] ,U~vkj P0- | kj|n0yq각rl| |
| kjl tnwm|3l~mj2y각 | I]JGMW] | kj|n |
| kjl tnwm|3vn}ju2y각 | Tn}juMW] ,TZS - | kj|n |

yj{junuhv l –42524

0 ,lxw|}jw}|0 w~lunj{hmj}j- 0

,nrpnw~ju~n- 2 0

TI Hjltnwm 2

### A7= f 교무x교무◀6경채N과\가반1f 경N2

GxZ,G{{j각1xo1Z}{~l}~{n|- ZxG,Z}{~l}~{n1xo1G{{j각- 2 ,가각0각0~가0
~각0~각0p{x~y0• nrpq}0ju~–n- 2

### A7. wcv과정객0v결hf 경N

| 가각0간 | αx j }: 8 | 7J 　　　 ,v - | |
| --- | --- | --- | --- |
| ~가0~각0~간 | αx j }: 8 | 　　　 , 　　　 - | |
| p{x~y | nw}76 | ,4강- | l qr |
| • nrpq} | αx j }: 8 | | 52.4 |
| j u–n | kxxu | | [ {~n |

ZxG 　　　 @,5- MW] l xj un|l nmj l l n|| 　　　　　 0,6- U~v kj P0, 　 ZσT J 　　　 0,7-

2

W] {}rl unHj wt 　　　 l {nj }nh|x~{l n,-0 | y ur},-0 | ur l n,- 　　　　　 0 Lr| | rx wHj wt

2 j mmhkj }l q,- 　　　　　　　　　　　 0

}x hyj {}rl unhkj wt,- 　　　　　 ,{ny uj l nv nw}| | j v yuwp- 　　 2

## A7?

yq각rl | 2/각 　　　　　　 0 　　　　　　　　　　 @

52 　　　　 @)g6 C 가g6 / 각g6 　겹쌈

62 　　　　 @) C 1uw,가- 3Zrpv j h},p-0

72 　　　 @ 　1 　3

82 　　　　 C |~v ,Zrpv j h| φ0@ 3Zrpv j h}φf

92 　 @) J L 　　　　　　　 0W4

: 2 　 @)rpv j ho3|rpv j hj

<2 　　 @)}xl qj |}rl {x~wmwp 　　w~ 　6

=2 　　 @XWZ0SV U w~mpn 　　 0

>2 　　 @ nrpq} B 5n18 　　 94)

### A7? 7.

W4 　　　　　　 8yr 　　　　　　　　　 2 　　　 가50가6 　　 @

~간C 6. 가5 150 y qr C 6. yr. 가60 ~가C | z {},51~간g6-. l x| ,yqr-0 ~각C | z {},51~간g6-. | rw,yqr- 　　　　 ,824-

l x|,}qn}j - 　d150.5f 　　　　　　　　　 2 　　 yqr 　d40

6yr- 　　　　 2

## A7.? 7=

I J L,　　　　　-　　　　　　2　　　　phrw

@

W,phx~} 2 phrw C Zrpv j h| φhrwfφhx~}f 3| ~v hp+Zrpv j h| φhrwfφ+f　　　　,824k-

I J L　　　　　　　　　　　　　　　　2 =　　　　<　　　　　　0

MW]　　　　　2

## A7A

@ ,가 ~가}-g6/,각 ~각}-g6CYg6　1D　j .}g6/6k.}/l C42　　　JCkg61j .l2

,l B4-　　}6　　　0　　,l D4-　　}5　　　　　2　　　　　　　　　　　,　-

,　-　　　　　　　　　　　　　　2

@C ,간hyyj wn 1간3~간2~간C4　　　,5n74　　-2} DKWZCSV U　　　　2

## A7B

yqr,{2 φp-/C• . S3^hkrw0^hkrwCyr.,{hx~}g61{hrwg6-.m간　　　　,825-

@　69　0　74　2　　　　C yqr . Zrpv j ho0　　　C yqr . Zrpv j hj 2

,v myx rw}-　　　　　　　　　　　　　0　　　　　　,krw l{x||rwp-

MW]　　　　2

## A7C

T Gahl V SSOZOV UZ C 944　　　　　　2_ KOMN[ hl ] [ V LL C 5n180Z] Y^OGSh_ KOMN[ C

6n182　　94)　0　　　　Kd•f C 42 9 . 6n18 C 5n18 C•　　　2

## A7D S값▶결음v2함▶e▶관구2h

Krpnw–j u~nYn|~u}　　　　　　　　　　　　@

### A7= S값▶결음v2함▶e▶관구2h

| | | |
|---|---|---|
| thnoo | oxj} | |
| thnooh|}m | oxj} | thnoo ,51|rpv j- |
| thnoohqr|}x{각 | Sr|}obxj}f | thnoo |
| nw]{xy각hqr|}x{각 | Sr|}obxj}f | Zqjwwxw |
| oↄ가hv njw | wmj{{j각 | ,{각p- |
| oↄ가h|}m | wmj{{j각 | ,{각p- |
| o||rxwh{j}n | wmj{{j각 | ,{각 |
| unjtjpnh이l}rxw | oxj} | |
| }x}juh}rv n | oxj} | , - |
| kjltnwmhwjv n | |}{ | |

[ju각각}j}r|}rl|　　　　_ nↄx{m　　　　　　　2
[ju각il l~v ~yj}x{　　　　0　　　　[ju각각}j}r|}rl|　　　2

## A7E

t1 　　　　　nrpnw–j u-n각 Wk•n{각n{j}rxw　　　　2
　　　@

52　　@　　U　　　,Wj{}rl unHjwt각{nj}nh|x~{ln,--2
　　　lqr　　2

62　@　,I Wj 3l] J G3Tn}jↄ　　2 　1 1 1
　　　0　6　　2

72 thkj}lq 　@thkj}lq C, 　- 3,　U-2thkj}lq D 5
　, -0B 5 , -2

82 　　　@　　U 　,•r}q {nyↄjlnv nw}-
　　2

92 Zqjwwxw 　@　2979,{각
　2

:2 , -@ ,{각p- 2_ nↄx{m
　2

<2 @ thnoo 2
　,whrwj l}r–n C 94- 　2

thkj}lq 　thnoo 2 ,whj l}r–n C594- thnoo 2

# A7F

### A7?

| | | | |
|---|---|---|---|
| W²łqxw | DC 72> | | |
| U~v W²ł | DC 5265 | 0ZxG | |
| U~v kj | DC 429: | I WʃPℂ | , - |
| w~v kj 1l~mj | DC 429: | I ] JG MWʃ | |
| v n}jul xv y~}n | DC 427 | T n}ju MWʃ | |
| y²łn|} | DC <24 | | |
| oymo6 | DC 62< | WJL | |

yj {j unuhv l –4252 {nz~r{nv nw}|

**B**

# Pch

---

544) GQI uj~mn I xm-　　0　　　2

## B7: c 기교병결검 구간체탐X ▶관명칼간

I W],ly~2y각  v ~u,ry{xln||nwp2Wkxu　　　wh• x{tn{|　　2
wh• x{tn{| C x|2y~hlx~w},-2　　　2

2

,h• x{tn{h}{jw|yx{}-　　yrltun　　2
yrltun　0　　w~v y각　　2

## B7= a 구검w XW

W각qxw　　2U~v kj F ws}　SS^T
94강544　　2

P0}　@

h{nprxwhs},-@　,　-
hm|}h}xhl 각tn/wm{hs},-@
hm|}h}xhy uj wnhs},-@
hm|}h}xhkx~wmj{각hs},-@　/
h}{jw|yx{}hyj{}rlunhs},-@
h|lx{nh}{jlths},-@
h}{jw|yx{}hlq~wths},-@

P0}　　v j}q2z{}0 v j}q2xp　　0 w~v y각
wy2jwmxv 2jwmxv ,- ,U~v kj　-　2ljlqnC[{~n
　P0}　　2

## B7?

U~v kj P〔〕 l x w}rp~x~|,I 1x{m{-        2wy]}|l x w}rp~x~|j{{j 각-        0

     8. U      2      hyj l t hv j }n{rj y-    <    /

2

#### B7= Pch

| | | y교체▶ | 1a JB9[ 2 |
|---|---|---|---|
| ,7间7] 간 | ,U0 가7 | αx j }: 8 | 526 T H |
| ,~가-0-각-간 | ,U0 가7 | αx j }: 8 | 526 T H |
| | ,U0 | rw]76 | 426 T H |
| | ,U0 | αx j }: 8 | 428 T H |
| | ,U0 | kxxu | 4249 T H |
| | ,8. U08- | αx j }: 8 | : 28 T H |
| ,{02[p- | ,690740=- | αx j }: 8 | 4249 T H |
| | ,60=0222 | αx j }: 8 | B4245 T H |

yj {j unuhv l –4252 4 l y~2] 각

## B7A Tv겘wx거

U~v kj        W2]qxw        2 h• x{tn{h}{j w|yx{}hcj ukj l t,-

    yq각r|l|2]각        0Mnxv n}{각0T j }n{rj u        3

     2

## B7B

#### B7: Pch        1_ : 군관_A_v급2

| | 1계3관2 | | |
|---|---|---|---|
| W~{n W2]qxw,5 l x{n- | 강895 | 524가, - | T 5 |
| U~v kj P〔〕,5 l x{n- | 강50 44 | 강729가 | T 5 |
| U~v kj P〔〕,8 l x{n|- | 강705>= | 강25가 | T 5 |
| W~{n W2]qxw,5 l x{n- | 9>6 | 524가, - | T 8 T j 가 |
| U~v kj P〔〕,5: l x{n|- | 590>65 | 6: 2-가 | T 8 T j 가 |

yj {j unuhv l –4252 6

T 8 T j 가 5:        U~v kj P〔〕        W~{n W2]qxw    6: 2>        2T 5 ,8 -

T 8 T j 가,5:   -    I W]      9.24      2           0

2

## B7C N검 y v감건

Gv mj qu         @

| Z,y- C 5 3,ch\| / ,5 1ch\| - 3y- | ,925- |
|---|---|

y      0ch\|        2I W]            0      0

ch\| C 4249 ,9) -    2          Z,rwo C 534249 C 64가   2

8        갱25가      Z,8- C 728=가      0     U~v kj P[0]

,ZСГ J 0xx y ~w[xunwp-                2

## B7D

V ,Uhо| | rx w-

,l x w[ j }nwj }rx w-    2                 ,{n\| j v yun-    2

,• r}q {ny uj l nv nw}-      0w~v y 갗[j wmx v 2 q xrl n,-      2

0

       2     T I      nv kj {{j \| \| nwpu갗[yj {j unu

2

C

# Ph RN Uch

## C7. a 구검 w Ph RN

| I ] JG | ,l~mj 2y각 | F l~mj 2s} | MW | 2 +5 }q{nj m C 5 yj {}rl un+ |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | T I | 2 | 0 |
| | 2 | | | |
| | @ | | | |
| 52 | }mC kuxlt 0n7ƴ. kuxlt J rv 2ᶣ/ }q{nj m0n7ƴ가 | | | |
| 62 | }mDC U | , | - | |
| 72 | Zx G | @ᔈ0ᔈ0~7ᔈ0~각0~각ᔈp0• | | |
| 82 | T Gahl V SSQᔈᔈ UZ C 944 | | | |
| 92 | 1D | | | |
| : 2 | —| | | |
| <2 | @ | | | |
| =2 | ,j }xv rl - | | | |
| >2 | | | | |
| 542 | Zx G | | | |

## C7. l 경토맞맞방 =E4

| U~v kj I ] JG | 가x{x| qr{x 56=y YUM | 2l {nj }nh가x{x| qr{x 56=yh| }j }n|,- | U |
|---|---|---|---|
| | 0가x{x| qr{x 56=yh~wrox{v hoxj }: 8,-   d4Ꮺ5- | | 2 |
| MW | ,   56=   -2 | | |

| ax{x| qr{x 56=/ | ^rpwj ,645: - | WYUM | 0 | 6g56= 1 50 [ n| }] 45 Hrpl {~| q | 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | ,s~v y-   6g: 8 | |
| | 2 | | | | |

## C7? Uc h

aj } 5J    MW]    2    @

| rpv j h}haj }dv j }hrm. = / pf@
| rpv j h|haj }dv j }hrm. : 8 / phrw. = / phx~}f@
| rpv j hj haj }0| rpv j hchaj }0w~h| rpv j hchaj }
l qrhaj }dv j }hrm. = / pf@
r| hơ| | runhaj }dv j }hrmf@5243424

@     / j}xv rl nvl {nv nw}    2      ,기간간
,p-    2

## C7A    8

69:    2     C l nru U369: -2 I ] JG l xv y~}n l j yj krur각729/    2 | qj {nm v nv x{각
0 pux kj u v nv x{각      2 S5      =
2

## C7B

T I     MW]      ,• j {y m–n{pnwl n-   2 I ] JG   76
0      2   T I
,   0   0   0   -     2
+5 }q{nj m C 5 yj {}rl un+     2
0 T I     ,j {r}qv n}rl rw}nw| r}각    2
,n–nw}1kj | nm-      2

## C7C

I ] JG     0MW]    ,ơ 7ơ| | rxw {j }n-    2
I W]    2
0   MW]     2
@

MW]     @}}xv rl Gmm

@

Zqj {nmv nv x{각     @가7

T ~}r1MW]     @] JG|}{nj v |     T WO

MW]     @}xv rl Gmm

**D**

# N계계밀▶_ ▶교건Uch

## D7. _ ▶교간 감vy걟뵅믄]v걟뜨v간▶1_ f]2

T n}j u ,v n}ju각 T ZS 2
v n}j Ul xv y~}n W각qxw MWJ 3 2T ZS 794 MWJ
@

Wqnx가6가6154 WYUM,|}j}nun||0kjwt1lxwourl}d(nn-
,lx{n3{naunl}x{3–jl~~v -

1 3
=가
3
Z}xlqj|}rl {x~wmwp
,• nrpq}l~}x∞
,j}xv rl -

## D7= c감교청급=급?=6: 9

MWJ Wqnx가 2Z}j}nun|| 0,}q{njmhrm0lx~w}n{-
254 1aVY Hrpl{~|q 2 C}q{njmhrm / {~wh|nnm
2Zj uv xwn}j u2,6455- 2

## D7. 가챵v교=

T n}juMWJ αxj}76 2MWJ GS] αxj}76 αxj}: 8 6 2
TI αxj}76 0 2

αxj}76 @

D79 가챵v교=

| | 가청v교 =   L | | |
|---|---|---|---|
| | 강5n18 v | ,5n1<- | 강5v |
| | 강5n18 | ,5n1<- | |
| | 강425) | | kj{w |
| | 강5n1< | | |
| | 강5n1: v | | KWZ©V UC5n1= |
| t hnoo | 강4245) | | I W\|    αxj}: 8 |

## D7A 검▶교졌경검계규▶

### D7: _ ▶교건

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41< | ZxG | αxj}763rw}76 | U njl q |
| =155 | | αxj}763rw}76 | v j 가hα\|\| |
| 56 | | ~rw}76 ,j}xv rl - | 5 |
| 5715> | | αxj}76 | –j{m\| |
| 64 | / | αxj}76 | < |

yj{j urvhv l –4252 4 T n}j u

## D7B

### D7= _ ▶교건          1_ : 균관 _ A _ v급2

| | N계계▶_ : 1E6x경▶Uch 2 | N계계▶_ A _ v급1A96x경▶Uch 2 |
|---|---|---|
| ,54t    - | 508460><4 y3\| | >6: 0=47 y3\| |
| ,94t    - | 1 | 60<><08>8 y3\| |
| –\| W~{n W2}qxw | 70554가 | 80<6: 가,94t    - |
| –\| U~v kj P0 I W\| | 강87>가,8l - | 강5<: 가,5: l - |
| 9T | 1 | 52= |
| t hnoo | 52445=6 / 31424448: | 5244788 / 3142444: = |

yj{j urvhv l –4252 6

| T 8 T j 가T n}j uMW\| | 94t | 6=4 | W~{n W2}qxw | 80<6: | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gyyun Zrvl xw | | ,] T G- | 1 | 2940444 | 가\|544 |
| C 944 | t 1 | 52= | 2 | | |

## D7C N계계냐>f 겂밨경껼

Gyyun Znrl x w   ] wromm T nv x{각G{l qr}nl}~{n,] T G-     I W] 3MW]                     2

I ] JG       l~mj T nv l y각         0       U~v W각         v n}j ul x v y~}n           0

     wy2d{x v k~con{,-        2

T 5 MW]             ,[ HJ Y-

        2=    MW] ,Gyyun T 5     -               0T 5 W{x ,5:    -0T 5 T j 가

,76    -0T 5 ] 냐{j ,: 8     -                 2

### D7? N계계냐>f 겂밨경껼     1    4    2

| | Uch | 1B9가2 | 균곤_ : | |
|---|---|---|---|---|
| T 5 | = | 508460><4 y3| | 524가 | |
| T 5 W{x | 5: | 2050-440444 y3| | 강524가 | |
| T 5 T j 가 | 76 | 290 440444 y3| | 강824가 | |
| T 8 T j 가 | 84 | 60<><08>8 y3| | 624가 | |
| T 5 ] 냐{j | : 8 | 2550644 0444 y3| | 강24가 | |
| T 6 ] 냐{j | <: | 25804440444 y3| | 강5424가 | |

T 8 T j 가 84     -           T 5,=     -     624가     2 MW]       9        6       0W
                        2          MW]                       2

## D7D Ph RN 균곤_ ▶교건

### D7A Ph RN 균곤_ ▶교건Uch

| | Ph RN 1a 구검 ww2 | _ ▶교건_ f ] 2 |
|---|---|---|
| | W각q x w/ I ] JGI | T n}j uZqj mwp Sj wp~j pn ,l / /- |
| YUM | ax{x| qr{x56=/ | Wqn x가6가76154 |
| | αx j }: 8 | αx j }76 |
| | ,l~mj T nv l y각 | ] T G,cn{x1l x y각 |
| | | |
| | l~mj 2}x v rl 2} mm | j }x v rl hon}l qhj mmhn가yur l r} |
| N_ | I ] JGI I 729/ | Gyyun T 5/ |

| | PhRN1a 구검 ww2 | _ ▶교건_ f ] 2 |
|---|---|---|
| | U~v kj P0 ,   - | v n}j u xv y~}n ,   - |

yj{j umhv l –4252 4

## D7E N계계원▶f 값찼경결 Uch   _ P

### D7E 7:                  1h _ N2

T j l     Gy y un Zn ul x w    I W]     MW]                                      ,] wromm

T nv x{각G{l qr}nl }~{n0] T G-           2                  MW] ,U^Ol 0G3GT J-

         2

      MW]             I W]    YGT    MW]    ^YGT                   0 W. 0n

        2     Gy y un Zn ul x w      @

            @ T I              I W]            ,|x{}rwp-       MW]

,}{j w|yx{}-                  0

        2       v n}j u xv y~}n         U~v W각        MW]

      2

        @    MW]    ^YGT    =강58 MH       0Gy y un Zn ul x w            ,: 8

MH056= MH   -    MW]        2     T I       ,      0          -

       ,V V T -               2

### D7E 7=

     ,Wh{α{v j w n yn{ _ j}}-@Gy y un Zn ul x w MW]               2

       T I           0                    2

    @Gy y un MW]                       0

                   2       T ZS

     3   3               0           Gy y un MW]

    2

#### D7B N계계원▶f 값찼경결군관     Uch

| | N계계원▶f 값찼경결1_ vx Uch 2 | Uch 1a i W RWl   2 |
|---|---|---|
| | ,] T G- | ,YGT –| ^YGT - |
| | ,         - | W. 0n     ,         - |
| | YGT      ,    5>6 MH- | ^YGT      ,=강58 MH- |
| | ,        - | ,        - |
| | ,T I    - | |

| | N계계집f 즶샀경열1_ vx Uch 2 | Uch 1a i WRWM 2 |
|---|---|---|
| | T n}j u0T Sa ,     - | I ] JG ,    0    - |
| | | |

0Gy y un Znrl x w MW]   I W]   MW]            T I      0

^Y GT               MW]              2

T n}j u    584   yj {}rl un|3|       ] T G

2  0    ,{j • |y nnm       I ] JG

U^OJ0G       2

| | N계계집f 즶샀경열1_ vx Uch 2 | Uch 1a i WRWM 2 |
|---|---|---|
| | T n}j u0T Sa ,     - | |

# E

544) GQI yj~mIxm-      0      2

yj{j umhv l      2 t1      0 Zqj wwxw

0 VynwT I      0      0      2

0PZV U      2

**E79**
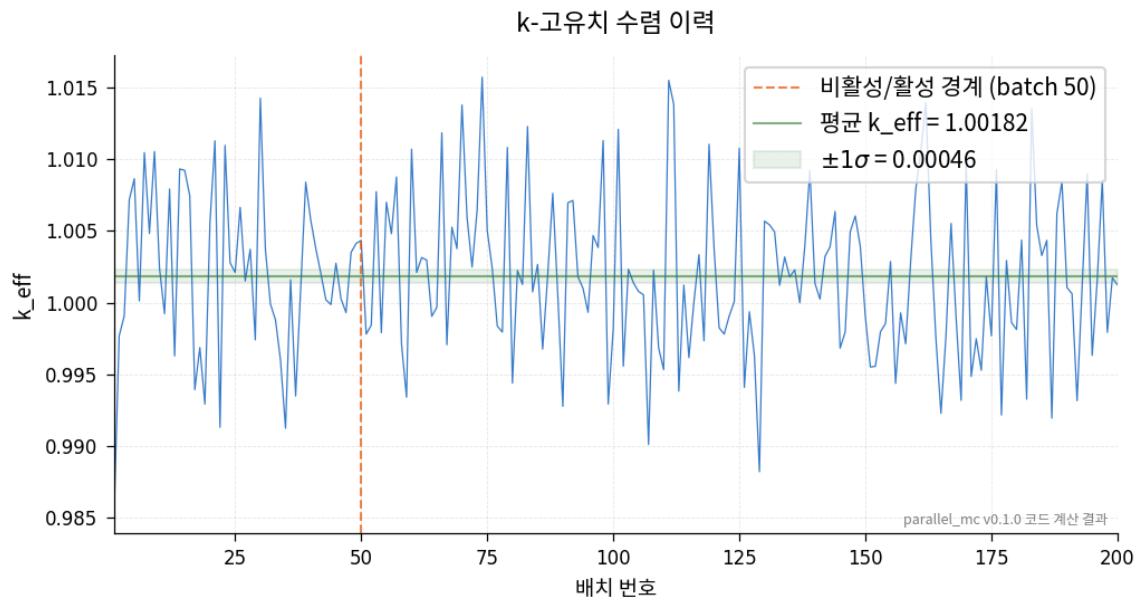
|  |  |
|---|---|
|  | T n}ju,Gyyun T 5- |
| 3 | 940444 |
|  | 644 |
|  | 94 |
|  | 594 |
|  | 540444/0444 |
|  | <257 | |
|  | 508460><4 yj{}rl un|3| |

yj{j umhv l –4254

## E7. 가6

T n}ju      940444      0644      ,94      / 594      - t1      2

<257   0      508460><4 yj{}rl un|3| 2

thnooC 52445=6 / 31421448: ,51| rpv j 0594      -2

## k-고유치 수렴 이력



비활성/활성 경계 (batch 50)
평균 k_eff = 1.00182
±1σ = 0.00046

parallel_mc v0.1.0 코드 계산 결과

배치 번호
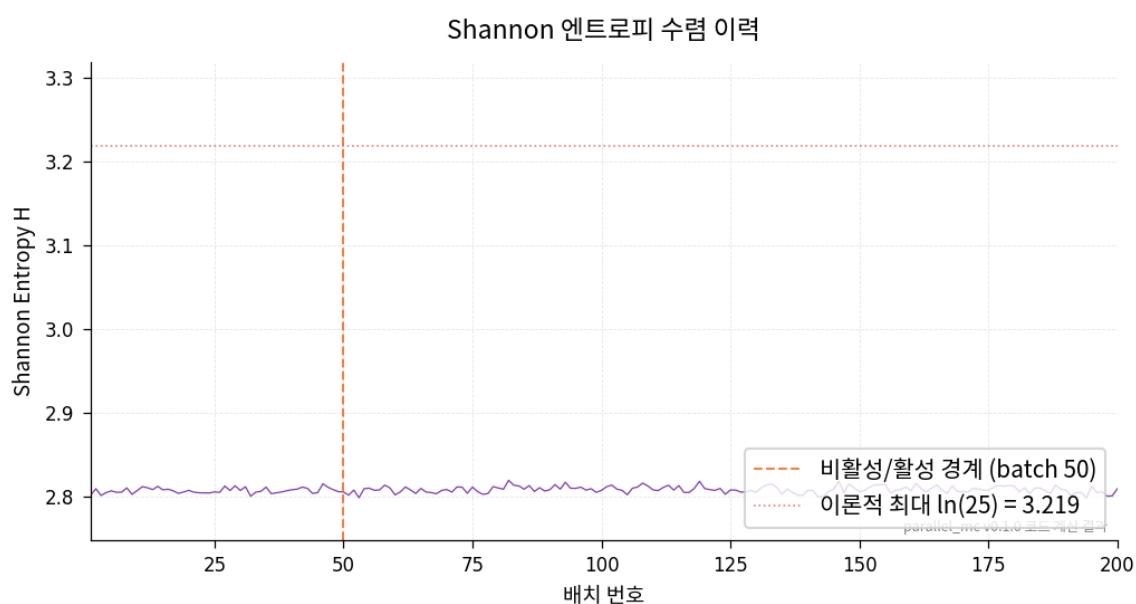
=25 t1　　　　　　　,644 kj }l qn| 0940444 yj {}rl un| 3kj }l q-

| t hnoo | 64강74 | 524 | 0 | 524448 강524476 |
|--------|--------|-----|---|-----------------|
| | 2 | t hnoo 강524 | 0 | 1 |
| | 2 | | | |

## E7= f 감v결결결

| Zqj wwx w | 9강54 | 0 | 94 | N C 62=4> ,| }mC 424484-2 |
|-----------|------|---|----|---------------------------|
| uw,69- C 7265> | =<27) | 0 | | 2 |

## Shannon 엔트로피 수렴 이력



비활성/활성 경계 (batch 50)
이론적 최대 ln(25) = 3.219

parallel_mc v0.1.0 코드 계산 결과

배치 번호

=26 Zqj wwxw

## E7? b계▶결_P

TI    VynwTI 425927           3                                    2 VynwTI
KUJL3H1^0024                              2

### E7. 계\과/경▶전검x 균관b계▶결_P

| | 계\과/경▶전검x 1E  2 | b계▶결_P 1          2 |
|---|---|---|
| thnoo | 52445=6 / 31424448: | 42>76<4 / 314244479 |
| | 594 | 644 |
| 3 | 940444 | 640444 |
| | <09440444 | 804440444 |
| | <25 \| | 59: 29 \| |
| | = GO | KUJL3H1^0024 |
| | W4 , - | |

Jt C / 424: > ,/<28) -2          @

52                @=                           0                    ,|nuo1|qmumwp-
62  W4             @
72  GO            @KUJL              GO
82             @VynwTI C 69l v       / Nj|}nux갈U

=                /<)                      0                                      2

VynwTI    thnoo    <)              ,= GO   –|        -            2
                                                                        2

### E7? 7.

yj {j unuhv l  VynwTI     thnoo                    @

### E7. w

| | | | |
|---|---|---|---|
| | /7갈) | ,/- | ,68 077 - |
| GO | /5갈7) | ,/- | KUJL |

| | | | |
|---|---|---|---|
| W4 | / 429강) | ,/ - | W53W7 |
| | / 429강) | ,/ - | Hxwnj {nwt x v n}qxm |
| | 1429강) | ,1- | |

ㅜ ㅣ              GO              V ynwㅜ ㅣ   425)

2

## ▌ E7A
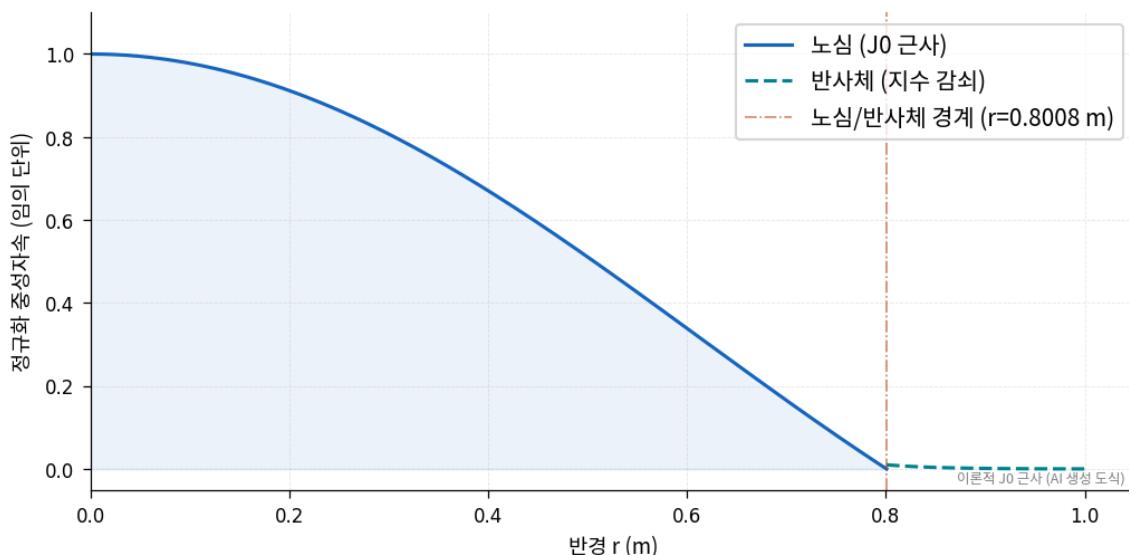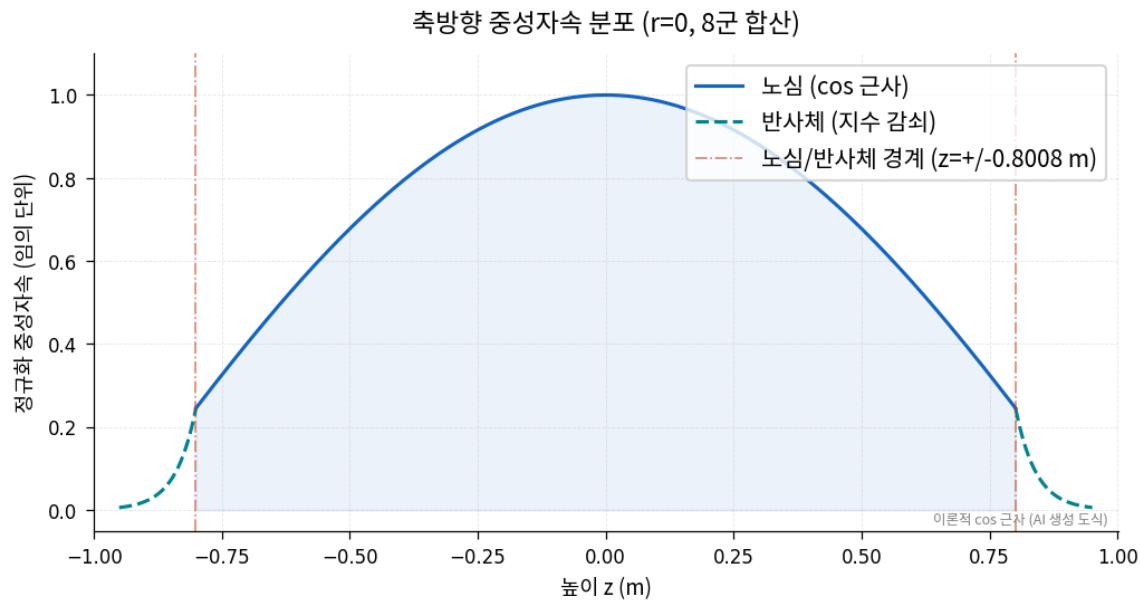
                       ,{0간                             2          69   ,4 강52454=

v -0 74    ,142>: 47 강/ 42>: 47 v -   2               ,{C40간C4-      0            2

       ,M5강M80 D 42ㅜ ㅜ n^-                2      ㅜ ㅣ LY

           2      ,M=0 B 59 ㅜ n^-                 0

         2



반경방향 중성자속 분포 (z=0, 8군 합산)

=2ㅜ               ,간C40=     -

        P4                           2                      y qr,{- 강

P4,62849. {3Y-   0 ㅜ ㅣ                            2    1         ,{ C 42=44= v -

         0                     2

축방향 중성자속 분포 (r=0, 8군 합산)



=28           ,{C40=    -

l x | ,y r. 간3N hn가-        0 간4,    -       0 간C/ 31N36,    -         2

,n가{j y x ÿ }rx w m̈|} j wl n-

2

## E7B
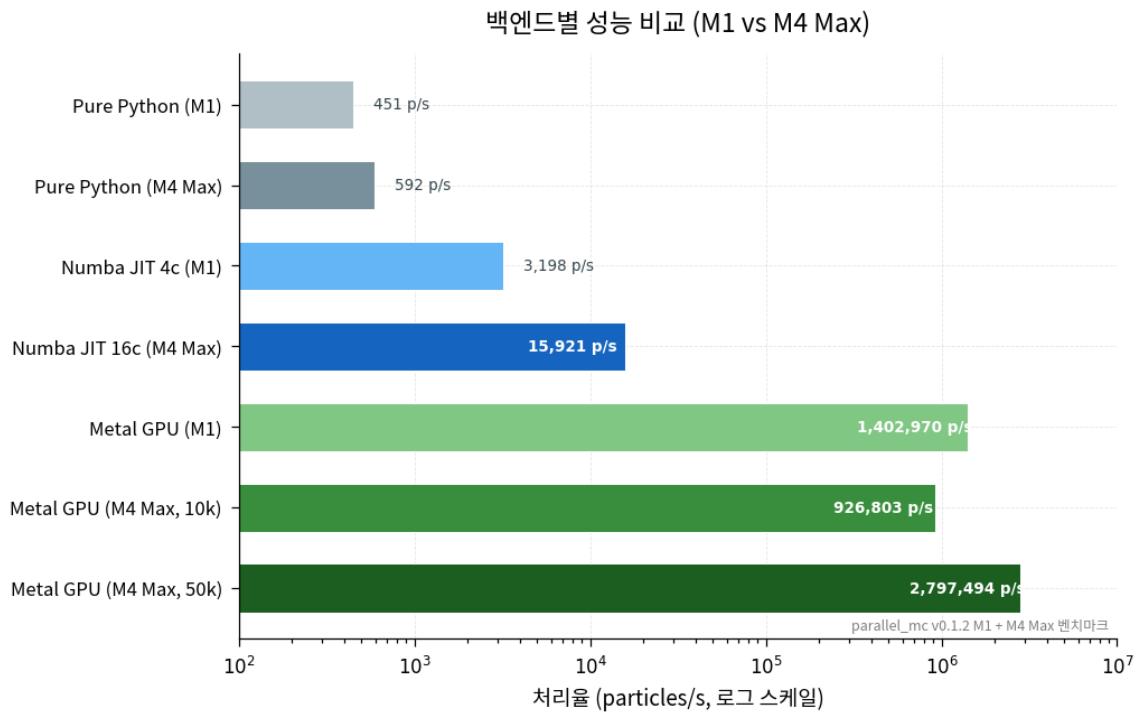
| E7= | 1_ : 균관_ A_ v값2 | | |
|---|---|---|---|
| | _ : 1계3단2 | _ A_ v급1계3단2 | |
| W~{n W2}qxw | 895 | 9>6 | 527가 |
| U~v kj P0 I W] | 705>= ,8l - | 590>65 ,5: l - | 924가 |
| T n}j uMW] ,54t - | 50∃460<4 | >6: 0<47 | 1 |
| T n}j uMW] ,94t - | 1 | 60<><08>8 | 624가 |

*yj {j urunhv l –4252.6*

백엔드별 성능 비교 (M1 vs M4 Max)

| 백엔드 | 처리율 |
|---|---|
| Pure Python (M1) | 451 p/s |
| Pure Python (M4 Max) | 592 p/s |
| Numba JIT 4c (M1) | 3,198 p/s |
| Numba JIT 16c (M4 Max) | 15,921 p/s |
| Metal GPU (M1) | 1,402,970 p/s |
| Metal GPU (M4 Max, 10k) | 926,803 p/s |
| Metal GPU (M4 Max, 50k) | 2,797,494 p/s |

parallel_mc v0.1.2 M1 + M4 Max 벤치마크

처리율 (particles/s, 로그 스케일)

=29

## E7C 가 ▶까

t hnoo      @

### E7? 가 ▶까

| | |
|---|---|
| | 52445=6 |
| ,51ㅣ rpv j - | 424448: |
| | 42>==64 |
| | 52459<6 |
| ,v j 가1v rw- | 4246<96 |
| >>2<) | 5244488 강5244764 |
| | 594 |
| LV T ,53ㅣ rpv j g6. [ - | : : 89<< |

yj {j unuhv l –42524

Lrp~{n x oT n{r} ,LV T  C 53,ㅣ rpv j g6 . [ --    ㅜ ㅣ        2LV T

ㅣ rpv j g6 . [       0            2    LV T  C : : 89<<    0

ㅣ rpv j ht C 424445 ,4245)     -        594         2

## E7D

T l LY                              0                     M5강M8 ,427 T n^        -              2

               ,M=-                                          2            ,qj {m           ] 167=

               ,l x w–n{|rx w{j }rx-              2

HnV                   Hn1> ,j uy qj  C 42 84-

        2                  1                                                                     +

     ,{no⍺nl }x { y nj t -+                      2

## E7E

               424444 ,4244) -    2

               2                        4)                                      ,     64 l v 0    59 l v -

                    2

     4)                                          0

                         2                                2

# F

544) GQI uj ~mI xm-     0      2

## F7.

yj {j unuhv l     y각n|}        5<6     3       2
}n|}|3}n|}hyj {j unuhv l 3       2

## F7=

| F7.   1   : D=   2 | | |
|---|---|---|
| }n|}hl xw|}j w}|2y각 | 감59 | 0    0 |
| }n|}hw~lunj {hmj }j 2y각 | 감59 | aZ0    0 |
| }n|}hv j }n{rj u|2y각 | 감54 | aZ0    0 |
| }n|}hpnxv n}{감2y각 | 감59 | 0    0 |
| }n|}hyj {}rl un2y각 | 감54 | ZxG 0    0 |
| }n|}hy q각rl |2y각 | 감74 | 0    0 |
| }n|}hnrpnw~ju~n2y각 | 감59 | t1   0 |
| }n|}hl y~hkjl tnwm2y각 | 감56 | P0   0v ~u}ry{xl n||nwp0 |

yj {j unuhv l –4252 4

## F7.

@        C
@~v ,l qr- C 524
@     C Ynprx w 40     C Ynprx w 5
@        D 4
@Xd~ +fC•
thnoo   @429 B thk j }l q B 624
@

P() –| W각qx w@J~v kj

## F7A x경결가▶관교계 | 가꿈교의▶

σ가~{n            0    0                                        2    σ가~{n
                        0                                        2

## F7B

### F7B7.          1h 결죠g ▶관곈2

            3                              2

        @

        @        ,40404- 1D Y nprx w40      ,42>0404- 1D Y nprx w5
        @        / 가    1D Y C 42=44= v
        @          C | rpv j hnu/ | rpv j hrwnu
        @ C>67259R 1D{qx C 74>> t p3v 7          5)
            @ ~v , l qr- C 524 ,        B 5n154-

### F7B7=          1W겁나간내v 교창결g ▶관곈2

                        @

        @        ,  1   1   1   3   -
    t 1    @          ,UC5440HC54-  t hnoo
        @        1
    I W]      @

### F7B7?

F7=

| | | |
|---|---|---|
| ,G^V MGJ YV  – | | 0KKK <98 |
| | B 5n154 | |
| | B 5n1: v | |
| | B 5) | |
| t hnoo | 4 29 깅 624 | |
| | 4 깅uw, 69- | |

## ▌ F7C

5<6                         @

52                   ,      0    0      -

62               ,    1    3      -

72         ,I W] v ~u}ry{xl n||nwp      -

82         ,_ nuox{m      0thnoo   3   -

92           ,      0    1      -

           @

**F7?**

|  |  |
|---|---|
|  | 5<6 |
|  | 544) |
| ,yj{j unuhv l - | 감50844 |
|  | 감50-44 |
|  | 감9) |
|  | 감9) |

## : 9

## : 97.

544  T _ }q          T I LY

,yj {j uunuhv l -          2

52      T I        @=  055    0
62    7          @ W| 3| ] J G3 T n}j u
72    thnooC 52445=6 / 31424448:
82    MW|      @ T n}j u60<><08>8 y 3| ,T 8 T j 가080<6: 가| W2qxw
92    VynwT I      @J t C / 424: > ,/<28)  -
: 2    5<6   y각n|}

## : 97=

### : 97=7.          _ P

KUJ L3H1^0024 GI K                    T I                2          0
              2 GI K            1                    ,krwj {각|nj {l q-
    ,rw}n{yxuj}rxw-          2

### : 97=7= Uch

I ] J G3 T n}j u        MW|            2MW|                        2
                              2

### : 97=7.

Hj }nv j w          T I          1        2
          2 I YGT ,I qnk각qn– Yj }rxwj u Gyy{x가v j }rxw T n}qxm-
    ,v j }{r각n가yxwnw}rj u-          2

### : 97=7A PW8PR

Mr}N~k Gl}rxw|          l G3l J@              0                    0                                                    2 Jxl t n{

2

### : 97=7B

W4                  W5                                    2          ,Uj 0l u0Hn-

2Gwp~yj { y{xkj knu}각}j kun|                                            2

### : 97=7C

2 T l LY

2_ rwmx• nmT~u}ryxun ,_ T W-

2

### : 97=7D

6        ,    /        -                                2          0          0

2l ZM,l xw|}{~l}r–n Zxu㎜Mnxv n}{각                                            2

## : 97?

#### : 97:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | ㅜ l | 71: | | |
| 6 | MW| | 516 | | |
| 7 | | 5 | | |
| 8 | | 617 | | |
| 9 | | 71: | | |
| : | l G3l J | 6 | | |
| < | | 617 | | |

## : 97A

544 T _ }q            T l LY                          ㅜ l

2 =          ㅜ l                    3                    0

2

W2|qxw      7      ,I WJ 3I ] J G3T n}j u

05<6      2T n}j u

MWJ      6=4      ,T 8 T j 가   G y y un Znrl x w

2

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 544) | ,I yj ~ rrn l x rrn- | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GO | 2 | GO | | | | |
| 2 | | | | | | |

# NG

| | | | |
|---|---|---|---|
| 544) GQl uj ~mn l x mn- | | 0 | 2 |

## N7.

### N7.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | UhG | : 2466584<: n/ 67 | 53v x u |
| ,kj {w- | k | 524n16= | v 6 |
| | t hH | 527=4: 8>n167 | P3R |
| | v hw | 5244=: : 9 | j v ~ |

I V J G[ G 645=

## N7=

### N7=

| | | | |
|---|---|---|---|
| | UhMYV ] WZ | = | |
| | T Gahl V SSO2OV UZ | 944 | |
| | _ KOMN[ hl ] [ V LL | 5n18 | |
| | Z] Y^O GSh_ KOMN[ | 6n18 | |
| | KWZ OSV U | 5n1= v | |
| | 1 | 9 7\|9 ,{02한 | |
| , - | UhY | 69 | |
| , - | Uhc | 74 | |

yj {j unuhv l –4524 l x w\|}j w\|2각

## N7? E

### N7?

| | 1_ ▶ 2 | | 1_ ▶ 2 |
|---|---|---|---|
| Kh4 , - | 6424 | Kh8 | 427464 |
| Kh5 | : 24: 9 | Kh9 | 425555 |

| | 1_ ▶ 2 | | 1_ ▶ 2 |
|---|---|---|---|
| Kh6 | 62675 | Kh: | 42484=< |
| Kh7 | 42=64> | Kh< | 4215947 |
| | | Kh= , - | 524n19 |

yj{junuhv l –42524 l xw|}jw}|2y각

| | 1_ ▶ 2 | | 1_ ▶ 2 |
|---|---|---|---|

544) GQI uj ~m I xm-     0       2

@

α r   J 2G2 H{x• w n} j u20 %KUJL3H1^0024@[qn =}q T jsx{ Ynunj|n xo }qn U~lunj{ Ynjl}rxw Jj}j Srk{j{각0%U~lunj{ Jj}j Zqnn}|0–xu258=0yy2515860645=2

σ=r   K2K2 Sn• r| j wm _ 21.2 Trun{0 P{20 I xv y~}j rxwj u T n}qxm| xo Un~}{xw [{j w|yx{}0 Gv n{rl j w U~lunj{ Zxlm}각05>=82

α? r   O2 S~가j wm S2 Rxkuwpn{0 T xw}n I j{ux WJ{}rl un [{j w|yx{} T n}qxm|@Un~}{xw j wm Wqx}xw I j ul~yj}rxw|0I YI W{n||05>>52

σAr   ^2U2 Jn|각}wrt n} j u20 %Jnw|r각xo L~|nm T r가~{n| xo Gut j ur T n}ju I qux{mm|0% G}xv wj 각 Kwn{pr각0–xu27>0wx250yy2<41<505><92

σBr   M2P2Pj w각h} j u20%Txu}nw Zj u}|@^x u~v n 80WJ{} 60I qux{mm| j wmT r가~{n| 0%P2Wq각2I qnv 2Yno2 Jj}j 0–xu280wx280yy2=<5155<=05><92

σCr   W2R2Yxv j wx j wmH2Lx{pn}0%[qn VynwT I Txw}n I j{ux WJ{}rl un [{j w|yx{} I xm0%Gww2U~l u2 Kwn{p각0–xu2950yy26<816=5064572

σDr   [n{{j Wk• n{    SSI 0    %Txu}nw    I qux{mm    Lj |}    Ynjl}x{    [nl qwxux p각0% q}}y|@3• • • 2n{{j yx• n{2 xv 3x~{1• x{t3v x}}nw1I qux{mm1gj |}1{njl}x{1nl qwxuxp각3 ,j l l n||nm Lnk2646: -2

σEr   Rx{nj G}xv rl Kwn{p각 Yn|nj{lq 0%|r각r}~}n ,RGKY00 %Txu}nw Zj u} Ynjl}x{ Jn–nuxyv nw} W{xp{j v 0%RGKY0[Y1|n{m|06468164692

σFr   P2R2Zj u xwn} j u20%WJ{junuYj wmxv U~v kn{|@G| Kj |각j| 506070%W{xl 2ZI+55064552

α 9r   Z2R2Sj v 0G2W}{x~0j wm Z2Znrkn{}0%U~v kj @G SS^T 1kj |nmW각qxw P0 I xv yrun{0%W{xl 26wm _ x{t|qxy SS^T rwNW 0yy251: 064592

α : r   H2W2 _ nux{m0%Jx}n x wj T n}qxmx{ I j ul~yj}rwp I x{{nl}nmZ~v | xoZz~j{n| j wmW{xm-l|0% [nl qwxv n}{rl |0–xu280wx270yy285>186405>: 62

α =r   I 2K2Zqj wwxw0%G Tj }qnv j}rl ju [qnx{각xoI xv v ~wrlj}rxw0%Hnu uZ각}nv [nl qwrlj uPx~{wj u0 –xu26<0yy27<>186705>8=2

**α ?r**   Gyyun      0v 20      %T n}ju      Zqj mwp      Sj wp~jpn      Zynlrol j}rxw0%

q}}y|@8mm–nuxyn{2 yyun1 xv 3v n}ju 3T n}ju Zqj mwp1Sj wp~jpn1Zynlrol j}rxw2ymo     ,jlln||nm

Lnk 2646: -2

**α Ar**   P2Snyyj wnwn}ju 20% qn Zn{ynw} T xw}n I j{ux I xmn@Z}j }~|0J n–nuxyv nw}j wm Gyyurl j}rxw| rw

64570% Gww 2U~l u2Kwn{p2 0–xu 2=60yy 25861594064592

**α Br**   0v}n{wj }rxwju T j{r}rv n V{pj wr2}{]}rxw ,0T V-0 %0wr}rju 0T V Z}{j}np각 xw Ynm-l}rxw xo MNM

Kv r||rxw| o{xv Zqry|0%T KW 2748,<6-0645=2