

가 .

lead time .

가 40 50
. 10 20

:
(mitigation)

1 2

가

가

가

• (disaggregated technique) . 가 ,
, 가

• 가 . 가

• ‘ (가 가 ()’ ()

: , 가 가 .

가 ,
 2050 -
 550ppm CO2e- ,
 가 .
 가 ,
 가 .
 550ppm CO2e 2035 .
 2 가 ,
 가 .
 77% 99% .

< 1 >

BAU , 가 ,
 가 5 가 ,
 50%가 . 가 ,
 , 5 가 .

가- ,
 2 가 ,
 , 가 ,
 가 가 ,
 가 가 .

< 2 >

- , , ,
 - .
 가 가 ,
 . 가

(1750 1850)) 50 2 3 (가 ,

• 1/6 (, , ,)

• 가 (2 3) 가 , 가
4 ,

• 가

• 3 4 가 (, , ,),
(, , , ,) , 가 , 가
, 2 , 가

• 15 40%가
가

가 가
가 가

가 1 (setback) - 3

4 가 .

가 ,

: 가 , 1m 1/5

가 , , , .

BAU 가 .

3 가 , 가 (winter mortality)가 2

가 가

가 가 20% 가 2

가

(, , , , 가)

가 (extrapolation) , 가

GDP 0.5 1% , 가

가

• 5 10% 가 , 가 ,

가 .

- GDP 0.1% GDP 0.2 0.4% 가 .
- 35,000 150 \$ 2003 .

가 , 가 가 .
가

가 .
가 .
가

(lag) , 가 ,

가 가 가 .
가 .

2 3 가
0-3%

2-3 가 . BAU :
가 . 5-6 - 가 -

GDP 5-10% , 가 가 GDP
10% . 가
가 ,

가 ,
가 . 가
, .

GDP 가 .
. , , 가 .

가 가

, PAGE2002

가
2001

. 가
가 2001
가 .

, 가 가 가 가
가 , 가 가 가 가
가 .

, BAU
 가
 1 5%
 .
 가 , BAU
 가 .
 • (')
) BAU
 1 5% 11% 가 .
 가 .
 • 가
 가 (가) .
 가
 BAU 5%
 7% , 11% 14%
 가 .
 • 가
 가 , 5-6
 가
 1/4 .
 가 BAU 1
 20% .
 , 가 (5 20%
) BAU 가 1 . 가
 가
 가 ,

가

5GtCO₂e 가 . 가

80%

450-550ppm CO₂e 가

550ppm CO₂e 10-20 가 .

1-3% . 2050

3

25% 가 . 가

2050 3-4 , 가

GDP 2050 1/4 가

450ppm CO₂e , 10

70% 가 . 5% , 2050

가 가

“ (overshoot)”가 가 . 가

가 가

가 . 가

가 , 가

가 가 가 - 가

< 3 >

500 550ppm CO₂e 2050 GDP 1%가

가

25%

가

가

4 가

-
-
-
-

가

가

BAU

가

가 가

가

500-550ppm CO2e
2050

가

GDP

1%

가

550ppm CO2e

2050

GDP

1%가

(resource cost estimate)

가
가
(range) 가
가
가 10 (IEA)
2050 :
가 1/3 :
가 , 가
550ppm CO2e
2050 60% 75%
가
가
가
가

. ()
 가 750ppm CO2e , BAU 가
 . ,
 가 2050 , 가
 .
 CO2e 550ppm
 1%(GDP -1%() 3.5% 2050) GDP
 .
 (4) . 500-550ppm CO2e
 2050 GDP -2% 5% GDP
 1% . :
 .
 GDP 1%가 ,
 1% 2100
 .
 .
 < 4>

10 450ppm CO2e , , 450ppm
CO2e .

10-20 550ppm CO2e

(challenge) 가

GDP 1% , 가
가 , 가
가 ,

dynamism ; 가
가 .

2050 5,000 \$
가 .

2,500 \$
가 .

가 .

가

가

가

()

가

가

가

가
가 BAU

CO2 85\$

가

. BAU

550ppm CO2e

가

가

:

2.5

\$가

가 ,
가 ,
가 ,
가 ,
가 ,
가 ?

450-550ppm CO2e

가 ,
가 ,
가 :
550ppm CO2e (가 BAU) CO2 (1/3) 가 450-\$25-30
가 ,
가 ,
가 ; 가

- 가 가

.

-

.

가

-

가

,

,

-

.

가

.

,

.

:

가

(what),

(where),

(when)

.

.

,

가

.

.

가

가

:

가

,

.

가

가

.

가

,

,

.

가

가

(externality)

:

가

,

.

.

R&D

(< 5>).

가
가 가

가
가

:

:

가가

\$200

가

가

2 5

가

가

340 \$

가

(take-up)

가

, , .

가

가

. 가

, .

(upfront cost)

가

가

가

가

가

가

가

(

)

가 .

. 가 , 가 가 ,
. OECD 가
가 \$15 150 .

, .

. 4 가 :

- .
- .
- ,
- 가 () .

가 , ,
가 , () .

.
가 .

, 가, , .
가 ,

가

UN (UNFCCC), 가

가
10 20
가

가 (가)

2050

1990

60-80%

가

가

가

가

가

가

가

UN

가

3 EU ETS

가

EU ETS

가

2012

3

ETS
ETS

EU ETS

EU

가

가

()

가

가

가

EU ETS

()

가

가

가

GDP

2006-2010

20%

가

(CDM)

CDM

(incremental)

가

20-30

\$가

EU ETS

가

가, , 가 가 .

, EU ETS 가 .

가 :

가

driver .

가 , ,

가 R&D

가 .

R&D

가

가

R&D

-

가

가

가

가
가

가

가

가

가

가

가

18%

가

가가

가

70%
50 \$,

8 가

,

.

.

,

.

.

가 가

가

,

가

.

.

가

.

가

가

.

가

가

.

.

가

.

가

\$

.

-2002

, 2005

6

EU Council

2005

7

G8

-

.

가

.

,

-

, 가

-

.

가,

-

,

.

,

,

.

.

,

.

가

,

.

,

.

,

.

.

-

가

,

, 가

가

-

.

.

가

.

가

.

.

가 ,
 가 .
 가
 , 가
 가 ,
 (delay)
 < 3 >

3 .

()

(pro-growth)

7 . 가

< >

가 280ppm ,
 430ppm CO2 ,
 가 stock() 가 .
 . 1 CO2 가
 1 GDP 1850
 CO2 70% -
 1 가 - 1/4 .

가 . 2000
2.7ppmCO₂e

가 . 2000
42GtCO₂e

가 . 2000
2.5%

가 . 2000
4.5ppm

‘business as usual’
가 , 2035
550ppm

가
GDP

가 . IEA
CO₂

가 2004 2030
가 3/4

가 1/3

2050
0

가

가 CO₂

가

(가)

가)
750ppm

가 , business as usual
synfuel

가

가

(
).

8 .

< >

(stock)

가

가

가

가

가

80%

, 5GtCO₂e

가

(absorption)

(stock)

550ppm CO₂e(CO₂

10 20

가

. 2050

440-500ppm)

가

2050

1 3%

25%

가

3 4 가

2050

1/4

가

GDP

(overshooting)

10

450ppm CO₂e

가

5%

2050

가

70%

(current and foreseeable)

가

.

.

(overshooting path)

.

가

1

.

가

.

가

가

.

가

.

(locking into)

,

.

9

.

<

>

가

.

가

:

.

가

•

가

가

(full costs)

,

.

.

- 가 .
- 가 .

- 가 .
- 가 .

가 . 가
 가 가
 가 가

2050 550ppm CO2e
 GDP -1.0 +3.5% (3/4 가 1%)

가 .

10 .

< >

2050 GDP -
2 5% (가
)가 가

500 550ppm CO2e
2050 GDP
1%, (+/-3%) 가

가 가

(가

(timing),
CO2 가

(6) OECD 가
200% 가 , 2050 GDP 400% 1%

'where()', 'when()'
가
(4)

(global reach)

11 .

< >

가 가 가 가

가 가 가

가 가

가

가

가 ()
(diversion)

가 가

가

12 .

< >

500 \$ 가 2050

가 (lever)가 250 \$

(co-benefits) 가

가 (tension)가

()

13 .

< >

가 가

,

,

가
가
가

가

가

가 .
가 .
가 .

가

가

'business as usual'

,
30 50

1 2

가

가