



# 植物工場運営 超入門

Shohei Imamura

PFBoost



2

- ?
- LED
- 
- 
- 

3

- 
- 
- 
- &
- &
- 
- 
- 
- 
- 
- 「 」
-

가 . 2011

10

가

「 」

-  
-  
-

가

「3

」 ,

(<https://pfboost.com/ko/>)

가



Shohei Imamura

2011 , . , 10  
. 600 .  
, ,  
. ,

1

가 「 」 2011 , 「 」 「 」

가 가 가

10 . LED 가

. 10 「 」 IoT AI 「 」

가 「 」 가 가 가

가 가 가 가 가? 가

가 「 」

- 「 가 」  
- 「 」

가.

가

가

가

2010

. Japan Greenhouse

Horticulture Association

- . : 46%, 31%
- . : 25%, 58%
- . : 27%, 27%
- . : 6%, 83%

83%

가

- : 34~37%, 가 10~11%, 12~16%,  
15~16%

- : 29~34%, 가 14~17%, 29~31%,  
7~9%

가

가

가 30% , 2

가

- : , , ,

- : (EC) 가

- :

- :

- 가 : 가

- : 가 .

- :

- : 가 ,

가 .

- : 가 가 ,

- : ,

가 .

, 가 .

가.

가

「 」

, 가

- . : 50%, 23%

- . : 41%, 50%

- . : 6%, 78%

- . : 19%, 50%

가

가

가

-

- 가

-

가 가. 가  
가



: 가?

가.

:

- : 가 ,

- : 가 .

- : , , , 가

- : , , ,

, , , CO2 .

:

- : , .

- : ,  
,  
- : 가  
가 , IT  
, 가  
, ,  
가.

### 3가

3가 .

1.

, , CO2  
가

2.

가  
, 가 가  
가

3.

1

- ,

- , ,
- 
- 「 」, 「 」, 「 」 3가
- 「 」

## 2

?

1.

- 「 」 가
- 가 가
  - 가
  - 가 가

- : , , ,
- : , , ,
- : 가
- 가가 : , ,

2.

- : 가
- : , ,
- :

3.

「 」 「 」 .

- : 가 가

- : LED ,

- : 가

가 .

3가

3가 .

- : .

- . .

- . :

- . .

- : 가

가 .

가 .

「 」, 「 」, 「 」 3가

LED



가 가 LED .  
LED

LED 가 3가

1.

. LED

2.

가 , 가 . LED

3.

( ) . LED , ,

LED , 가 LED

LED

- : 「가 .

- : LED

- : 「 」 ( ) 「 」

LED

가 .  
:  
LED , 가

- (600~700nm): 가

- (400~500nm):

- (500~600nm):

LED

LED , 가

:  
가  
가 .

- :  
- : LED



가 가

- . :

- : 가  
가

- :

- 가 : 가 .

- 가 : (DO)가

. DO가 ,

( DO가 )

2가 .

1. NFT( )

- 가 , .
- :
- :

2. DFT( )

- , .
- :
- : NFT 가
- NFT DFT 「 」 .

CO2

- : 가
- :
- CO2 : CO2 .

가 .

가 가

가 .

- :

- : .
- 가: .
- .
- : 15~25 가
- : 20~30 가
- : 20~25 가 .

가 .

(DIF)

LED

「 」 ( ), 「 」  
 「DIF」 .

- > ( DIF): 가
  - < ( DIF):
- 가 .

DIF

DIF

가 .

- .

가

-

- 
- 
- 

가

, 「 」 .

「 」

가 가

, 가 가

- : 가 , 가

가

- :

가

- :

, .

1.

- :

- : 가

2.

- : 가 가 .

- : 가

3.

가 가 .

( ).  
,가 .

CO2



CO2 가

CO2

CO2 400ppm ,  
1,000ppm ( 「1,000ppm 」  
가 ).

CO2

- 가 가

-

- 가

CO2

CO2

「CO2」

3가

1. 가 :

- :

- :

2. 가 :

- : CO2

- :

3. CO2 : 가 CO2

- : 가

- : CO2 ,

. 가 가 ( )

, , .

CO2

CO2 가 . CO2

.

- CO2 : CO2

- : CO2

CO2

CO2 가 . CO2

가 . CO2 , ,

.

, , CO2

가

가

. 1. CO2 : CO2

2. :

가

3. :

「 」

,

CO2

4. : 가

「 」 「 」

1. :

.

-

CO2

-

-

2.

:

.

. 1. :

2. :

- 가

- CO2

가



가

- : 가

- : 가

- : 가

「 」 「 」 2가 가 . 「 」  
「 」 「 」

- :

- :

- :

- : 가

- : ,

가 가 가 가 가 가 가 ,

「 SimpleFert 」 .

. <https://pfboost.com/ko/how-to-simplefert/>



- (N):

- (P): ,

- (K):  
가 가

- (Ca):

- (Mg): 가

- (S):  
가

: EC pH

가 「EC」 「pH」 2가 .

EC( )

EC 「Electrical Conductivity( )」 , 가  
. 가 가 , EC

- EC가 :

- EC가 :

EC가 .

EC 가 .

pH( )

pH 「power of Hydrogen( )」 , .  
. pH가 (pH 5.5~6.5) 가 .

pH가 .

- : 가

- :

- : 가 가

- :

pH .

. 1. : , ,

가 .

2. :

100 ( ) ,

( 「100 」 100 )

3. :

A B 가 (

. ) 4. EC pH : EC pH

- EC : 가 ,  
 - pH : ( ) pH pH ,  
 ( ) pH pH  
 가 . 1. : EC pH  
 ( ) .

2. : .  
 . 3. :  
 가 , 가 .

- EC : 가 , 가 .  
 ,  
 - pH : pH 가 .  
 가

4. : 「 」 .  
 . 2~3  
 「 」 .  
 , .

5. : EC pH . ,  
 가 가

1. : EC .  
 . EC가 2. pH  
 : pH pH가 .  
 3. ( ) : .  
 . 20 가 . 가  
 . (DO)가 가 가

4. ( 가 )

- : EC , pH , , ,

- : 가 가

- : , , CO2 EC , pH , 가



가 가

,

가

「

」

가

가

1.

가

가

-

가

-

가

-

가

Ca

,

Ca가

(Ca

)

「

Ca

」

가

,

Ca

가

Ca

가

(EC

.

).

2. 가

가

-

: 가

가

-

:

3.

가

가

4.

-

:

-

:

-

:

- : 가

가 「 」 「 」 .  
, . CO2  
( ) ( 가  
) .

, 가

172가 - 10 -

가 「 」 .  
가 가 가  
가 .



- : .
- : 가 .
- : 가 .

3가 .

- : LED .
- : .
- : 가 .
- , .

- 가: .가

- : LED .
- :
- :

- .

- 가 .
- 가 .

가 「

가 「

-

:

가

-

:

가

-

:

<https://pfboost.com/ko/templateform/>

2

-

「

」,

「

」,

「

」

3가

-

LED

.

.

3가

-

NFT(

)

DFT(

)

가

-

.

· CO2 ·

-

EC

pH

2가

가 가

-

가

「

172가

」

1.施設の設定仕様														
エリア	ベッド軸数	1ベッド面積	使用ベッド数	稼働率										
育成	20 ベッド	7.6 m <sup>2</sup>	10 ベッド	50.00%										
生育	160 ベッド	27.0 m <sup>2</sup>	124 ベッド	81.56%										
2.原価計算														
		月間(30日)	1日あたり	フリル	ロメイン	サンチュ	グリーン							
使用ベッド	育成	10.00	4.00	0.67	0.67	3.14								
	生育	130.50	62.00	11.00	11.00	44.00								
専有面積		3520 m <sup>2</sup>	1704 m <sup>2</sup>	302 m <sup>2</sup>	302 m <sup>2</sup>	1212 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	
専有面積比率		100.00%	48.41%	8.58%	8.58%	34.42%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
人件費		¥6,900,000	¥230,000	¥111,353	¥19,737	¥19,737	¥79,174	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	
原材料費(直接)		¥2,375,400	¥79,180	¥21,500	¥20,440	¥20,440	¥16,800	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	
原材料費(間接)		¥3,519,158	¥117,305	¥56,793	¥10,066	¥10,066	¥40,280	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	
水道光熱費		¥6,245,104	¥208,170	¥100,784	¥17,863	¥17,863	¥71,659	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	
その他		¥7,199,660	¥239,989	¥116,189	¥20,594	¥20,594	¥82,612	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	
製造原価		¥26,239,322	¥874,644	¥406,620	¥88,700	¥88,700	¥290,626	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	
製造原価/面積		¥248	¥248	¥239	¥294	¥294	¥240							
3.栽培工程設計														
※種・フィルム代など、各目録者のもの														
品名	栽培工程	使用資材	ベッド原形数	ベッド数	作業枚数/日	稼働日数/種	日数	株数	株の歩留まり	原材料費(直接)/株	原材料費(間接)(日)	計画の日数	ベッド数の総算	作業枚数の総算
フリル	増殖発芽	300 株	16 枚	1.8 ベッド	15 枚	7.0 日	2.0 日	4500 株	100.00%	¥3.00	¥13,300	2 日	1.88 ベッド	15 枚
フリル	育成	300 株	42 枚	4.0 ベッド	15 枚	7.0 日	11.2 日	4500 株	100.00%	¥0	¥0	11 日	3.93 ベッド	15 枚
フリル	生育	50 株	50 枚	18.0 ベッド	82 枚	7.0 日	11.0 日	4100 株	91.20%	¥0	¥0	11 日	18.04 ベッド	82 枚
フリル	生育	20 株	50 枚	44.0 ベッド	200 枚	7.0 日	11.0 日	4000 株	97.60%	¥2.00	¥8,000	11 日	44.00 ベッド	200 枚
								0 株	0.00%					
ロメイン	増殖発芽	300 株	16 枚	0.3 ベッド	6 枚	3.0 日	2.0 日	1800 株	100.00%	¥3.00	¥12,600	2 日	0.32 ベッド	6 枚
ロメイン	育成	300 株	42 枚	0.7 ベッド	6 枚	3.0 日	3.0 日	1800 株	100.00%	¥0	¥0	11 日	0.67 ベッド	6 枚
ロメイン	生育	50 株	50 枚	3.0 ベッド	34 枚	3.0 日	10.3 日	1700 株	94.50%	¥0	¥0	10 日	2.91 ベッド	35 枚
ロメイン	生育	20 株	50 枚	8.0 ベッド	84 枚	3.0 日	11.1 日	1680 株	98.90%	¥2.00	¥7,840	11 日	7.92 ベッド	85 枚
								0 株	0.00%					
サンチュ	増殖発芽	300 株	16 枚	0.3 ベッド	6 枚	3.0 日	2.0 日	1800 株	100.00%	¥3.00	¥12,600	2 日	0.32 ベッド	6 枚
サンチュ	育成	300 株	42 枚	0.7 ベッド	6 枚	3.0 日	10.9 日	1800 株	100.00%	¥0	¥0	11 日	0.67 ベッド	6 枚
サンチュ	生育	50 株	50 枚	3.0 ベッド	34 枚	3.0 日	10.3 日	1700 株	94.50%	¥0	¥0	10 日	2.91 ベッド	35 枚
サンチュ	生育	20 株	50 枚	8.0 ベッド	84 枚	3.0 日	11.1 日	1680 株	98.90%	¥2.00	¥7,840	11 日	7.92 ベッド	85 枚

が

が

が

1.

:

が

2.

:

が

3.

:

が

が

3

, 3

1.

が,

-

:

が

-

が :

が

가

2.

3가

연월일	종류	주요1				주요2				주요3				주요4				주요5		
		종류	수량	단위	비고	종류	수량	단위	비고	종류	수량	단위	비고	종류	수량	단위	비고	종류	수량	
2024/05/01	수	4500																		
2024/05/02	수	4500																		
2024/05/03	금	4500	4500	4500																
2024/05/04	토	4500	4500	4500																
2024/05/05	일	4500	4500	4500																
2024/05/06	월	4500	4500	4500																
2024/05/07	화	4500	4500	4500																
2024/05/08	수	4500	4500	4500																
2024/05/09	목	4500	4500	4500																
2024/05/10	금	4500	4500	4500																
2024/05/11	토	4500	4500	4500																
2024/05/12	일	4500	4500	4500																
2024/05/13	월	4500	4500	4500																
2024/05/14	화	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/15	수	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/16	목	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/17	금	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/18	토	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/19	일	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/20	월	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/21	화	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/22	수	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/23	목	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/24	금	4500	4500	4500	4500	4100														
2024/05/25	토	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/05/26	일	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/05/27	월	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/05/28	화	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/05/29	수	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/05/30	목	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/05/31	금	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/06/01	토	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												
2024/06/02	일	4500	4500	4500	4500	4100	4100	4000												

3.

가

가, 가.

가



가

「 」

가

- :
- :

1. : 가 2. :

- 
- 

3. : 4. : .

가

5가

- : . . . . .

- : . . . . .

- : . . . . .

- : . . . . .

- : 가 가 가

가



가 「 」 .

가 가 「 」 .

- : 가

- :

- : 가 .

- : .

- : ( ) 25 .

- : (RH) 60~70% 가 .

- : , 가 . ( ) .

- : EC( ) , 가 EC ( EC ) .

O25							
	A	B	C	D	E	F	G
1		フリル	フリル	フリル	フリル	フリル	フリル
2	播種日	播種数	5日目 発芽率	発芽苗	移植数	過不足	備考 ※異常時の対応等
3	2024/05/01	4500	95%	4275	4100	175	
4	2024/05/02	4500	95%	4275	4100	175	
5	2024/05/03	4500	95%	4275	4100	175	翌日の不足分に充当
6	2024/05/04	4500	85%	3825	4100	-275	前日分から充当、不足は翌日分を使用
7	2024/05/05	4500	95%	4275	4100	175	
8	2024/05/06	4500	95%	4275	4100	175	
9	2024/05/07	4500	95%	4275	4100	175	移植時、葉の黄変確認
10	2024/05/08	4500	95%	4275	4100	175	移植時、葉の黄変確認
11	2024/05/09	4500	95%	4275	4100	175	移植時、葉の黄変確認

가

- :
- : 가
- :
- :

&



가

- : 가
- : 1
- 가:

가

- :
- :

가

&



가

- :
- :
- :

가

가

가

가

-

-

-

가



3가

-

-

-

가

-

:

- : 가 가 .

- : , .

. . .

가 가 가 .



가 . 가 가

. . .

- : .

- : 가 .

- 가: .

- : 가 .

.

4가

4가

1. :

- :

- :



2. :

가

3. :

- :

- :

- 가 :

- :

4. :

- :

- :

- :

4가

- :

가 , 가



2가

2

:

가

- :
- : . . . CO2 .
- : . . .
- : . . . .
- :
- :
- :

:

- :
- : . . .
- :
- :

, 가 가 .



가 가

가

3가

1. ( )

- : , , ,
  - : , , ,
  - : 가 , 가
- ( 가 ). 「

2. .

- , ( ) 가 . ( 가 )
- 가 .





가

- :

- :

가

- :

가

- :

가

- :

- :

「 」

,

가

CO2

가

가

가

- :

- : 가

- :

- : 가

3

1. :

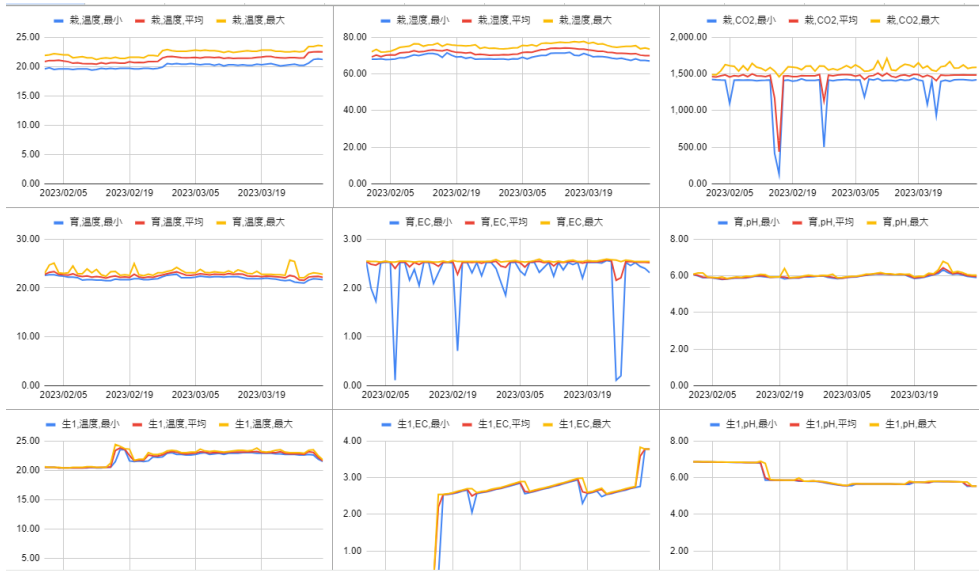
. 2. :

. 3. :

Excel

「가」가

. ( , )



: 「가」

가

가

- :

- :

- :

, Excel

가

가

.가

가 가

【 】

eform/

13 <https://pfboost.com/ko/templat>

3

- 「 」 3

- , , ,

- . . . 「 」

- 「 」 「 」 2가

- 「 」 「 」 「 」 3가

- 가



가 .

「 」

- 
- 
- 

가 가 .

가 가 .

가

<https://pfboost.com/ko/>