



ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ

วุฒิการศึกษา วท.บ. เทคนิคการแพทย์ (เกียรตินิยม) คณะแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วท.ม. จุลชีววิทยา คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

อื่นๆ อนุกรรมการ / คณะทำงานติดตามและประเมินผลการวิจัยทาง
วิชาการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(ส.ว.ท.ช.) และสภาวิจัยแห่งชาติ ๒๕๔๔

นายคณัย พรเจริญ

- I About Science Tech Co., Ltd.
- II About LTE
- III LTE Product
- IV Related Knowledge to Autoclave
- V General Knowledge of Autoclave
- VI **Type of Autoclave**
 - Single Wall Autoclave
 - Double Wall Autoclave
- VII Selling Point & Benefit of Touch clave Lab 360&450 KE

บริษัท ชายน้เทคโนโลยี จำกัด
SCIENCE TECH CO.,LTD



บริษัท ชายน้'เทค จำกัด
SCIENCE TECH CO.,LTD

ก่อตั้งปี พ.ศ. 2524

ตัวแทนจำหน่าย 24 ผลิตภัณฑ์

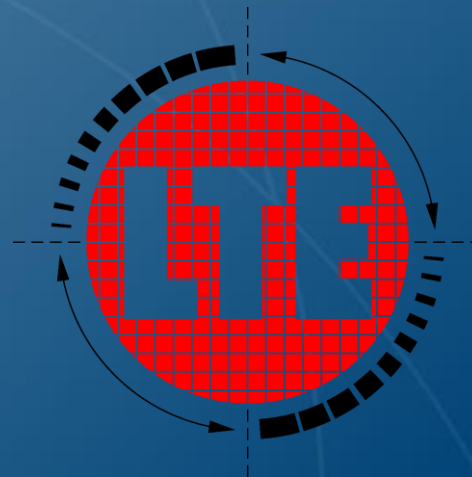
ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015

ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO IEC 17025 : 2005

คำขวัญบริษัท



**คุณภาพ คู่ คุณธรรม
ขายน้ำเทคโนโลยี มั่นยำ สิ้นค้าพร้อมบริการ**



บริษัท ชายน้เทคโนโลยี จำกัด

Sciencetech Co.,Ltd.

www.sciencetech.th.com

นายคณัย พรเจริญ

ตำแหน่ง

กรรมการผู้จัดการ

วุฒิการศึกษา

วท.บ. เทคนิคการแพทย์ (เกียรตินิยม) คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อื่นๆ

วท.ม. จุลชีววิทยา คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
อนุกรรมการ / คณะทำงานติดตามและประเมินผลการวิจัยทาง
วิชาการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(ส.ว.ท.ช.) และสภาวิจัยแห่งชาติ ๒๕๔๔

ความรู้และความชำนาญ

- Ion Selective Meter และ เครื่องมือวิเคราะห์ (Analytical Instrument) หลายประเภท
 - Autoclave ประเภทต่างๆ โดยเฉพาะ Porous & Liquid Load
 - ระบบกำจัดมลพิษทางอากาศ โดยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และผ่านการดำเนินงานทั้งจากสหรัฐอเมริกา (Airflow, U.S.A.) และอังกฤษ (Astec, UK. & MDH, UK.)
- ปัจจุบันมีความรู้และความชำนาญในเรื่อง

ระบบที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

1. ระบบกำจัดสารเคมีชนิดเป็นตู้; Ducted & Ductless or Recirculating Fume Hood
2. ระบบกำจัดไอสารเคมี ณ ตำแหน่งที่เกิด; Source Capture
3. ระบบกำจัดไอสารเคมีชนิดแพร่กระจาย; Scientific/Industrial Air Cleaner
4. ระบบกำจัดไอสารเคมีระบบเปียก; Scrubber

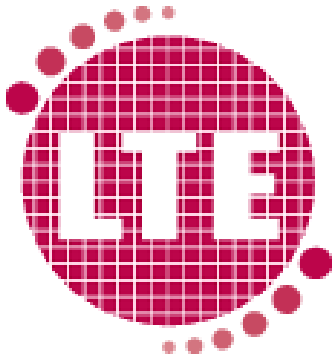
ระบบที่เกี่ยวข้องกับอนุภาค (Particle) ทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

1. ระบบป้องกันจุลชีพชนิดเป็นตู้; Biosafety Cabinet Class I, II, III, etc.
2. ระบบตู้ปราศจากเชื้อ; Laminar Airflow, etc.
3. ระบบกำจัดจุลชีพแพร่กระจาย; Medical Air Cleaner (HEPA Filter & UV Radiation)
4. ระบบกำจัดอนุภาค (Particle) แพร่กระจาย; Electrostatic, HEPA Filter Air Cleaner / Purifier
5. ห้องปราศจากเชื้อ; “Clean Room” ชนิด และ Application

ความรู้ความเชี่ยวชาญพิเศษ

ออกแบบห้องหรืออาคาร; จำแนกหรือจัดสรรบริเวณ, ทิศทางการเคลื่อนไหวของอากาศ (Air Movement & Air Pattern) แนะนำระบบกำจัดที่เหมาะสม ทั้งห้อง สภาวะอากาศปกติ และ Positive & Negative Pressure





Established 1947

**Acquired Autoclave Control
and Engineering Ltd in 2001**

60 Employees in Group

Group Turnover of £4.5m



Nationwide Sales & Service Network



Based in Oldham, Lancashire



Manufacturer & Supplier of

Autoclaves & Thermal Products for Laboratory and Process Use





Through Strategic Partnerships

LTE Export to Every Continent





LTE Products include

Autoclaves

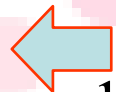
Ovens

Microbiological Incubators

Cooled Incubators

Freeze-Dryers

Environmental Rooms





General & Related Knowledge of Autoclave



Protozoa

Virus

Microorganism

Bacteria

Prion

Fungi



Bacteria

- ☐ Vegetative Form
- ☐ Reproductive Form (Spore)



Disinfection & Sterilization



Disinfection

By

Chemical



Disinfection

By

Heat



What is A_0 ?



$A_0 = \text{Second at } 80\text{ }^{\circ}\text{C}$



A_0	=	600	
70 °C	=	100	Min.
** 80 °C	=	10	Min.**
90 °C	=	1	Min.
93 °C	=	30	Sec.



Recommendation

☐ Human Waste Container ; $A_0 = 60$

☐ Surgical Instrument ; $A_0 = 600$

Mycobacteria ,Fungi and
Heat Sensitive Viruses } $A_0 = 600$

Heat Resistant Viruses
e.g. Hepatitis B Viruses } $A_0 = 3,000$

**** EN ISO 15883 ****



A_0 = 3,000

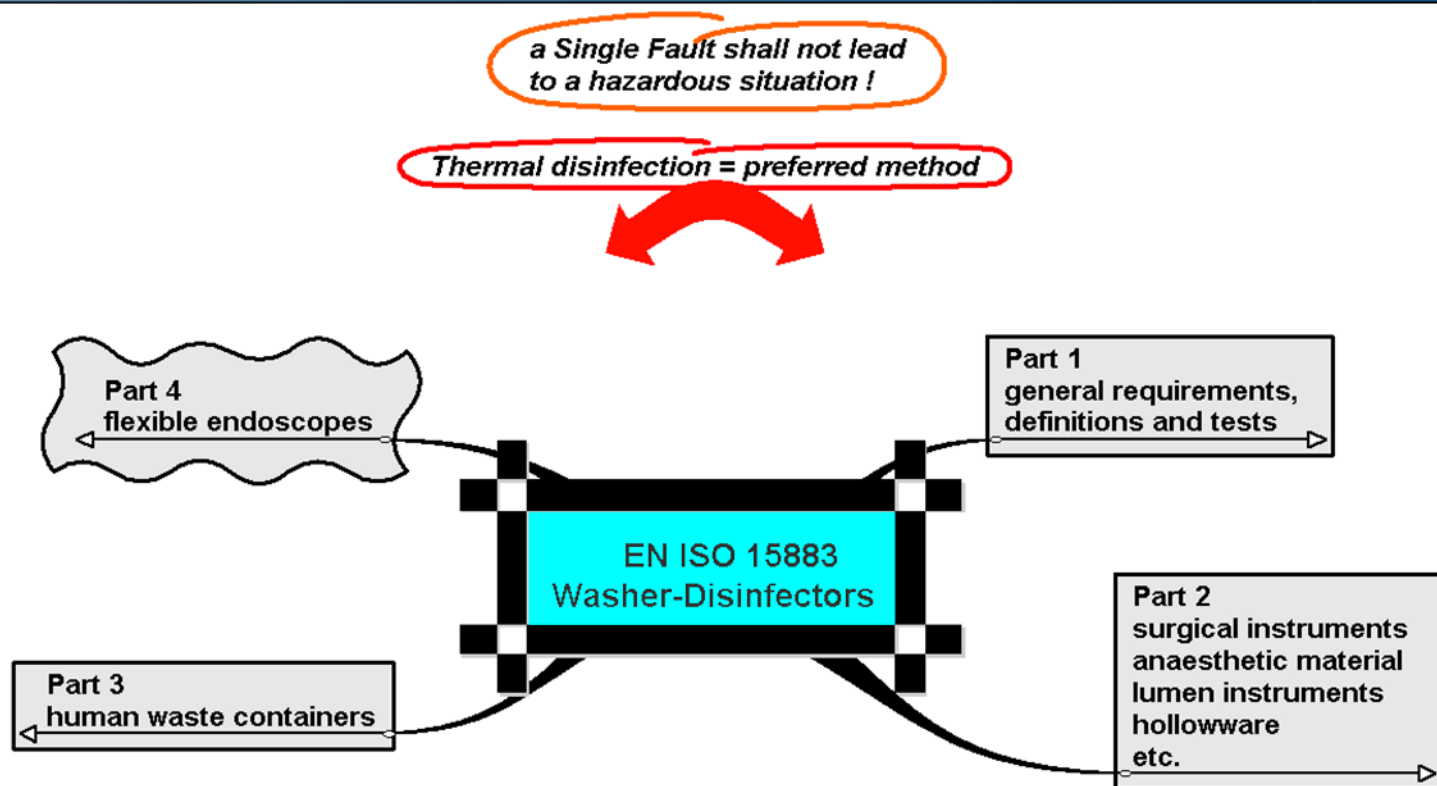
80 °C = 50 นาที

90 °C = 5 นาที

**** Washer / Disinfectors ****

EN ISO 15883

Washer-Disinfectors



Sponsored by:

At voting stage 2005

BHT INNOVA WD

INNOVA L 3



INNOVA M 3



INNOVA E 3



Freestanding/built- in series 3

Laboratory
range



Reinigungs Technologie für die pharmazeutische Industrie

Pharma

cGMP Reinigungsanlagen für
Produktion, Entwicklung und
Labor

Performance

Compliant

Flexible

Reliable



Validierbare Reinigung gemäss GMP und FDA Anforderungen

BHT INNOVA WD

BHT manufactures
small and simple as
well as large and
complex machines ...



E2



T5



Sterilization

Radiation

Chemical

Wet Heat

Gas

Dry Heat



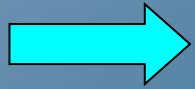
Wet Heat

or

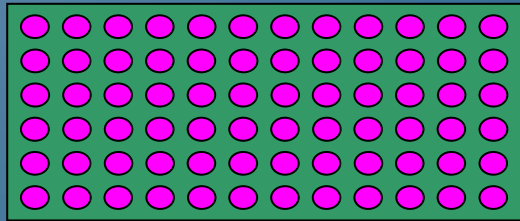
Moist Heat



Nature of Water

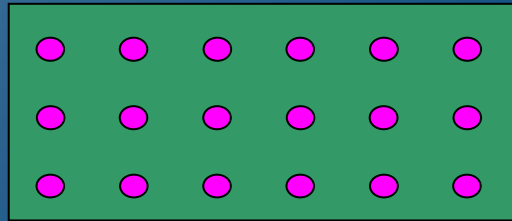


Solid

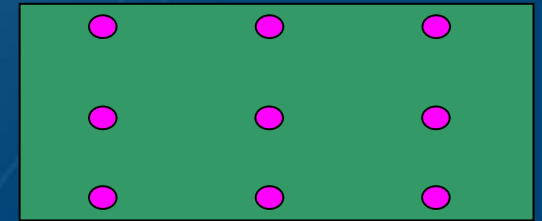
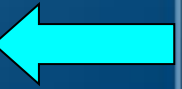


Heat

Liquid



Vapour



Heat



Steam

Pressure (lb / in²)

Temp (°C)

0

100

15

121

27

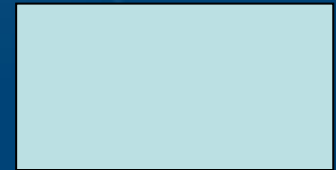
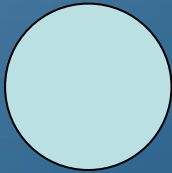
132



Steam

Contact

Target





Target

☐ Dirty

☐ Air



Sterile



Must Be



Clean



Air Removal



Autoclave Principle

- ☐ Sterile by Moisture Heat. (Steam)
- ☐ Increase Steam Temp. by Increase Steam Pressure.
- ☐ Require the time for Sterile.



Sterilizing Cycle

- ☐ Air Removal or Purging
- ☐ Sterilizing
- ☐ Cooling



General Knowledge of Autoclave



What is an Autoclave ?

A sterilising device using
high pressure steam

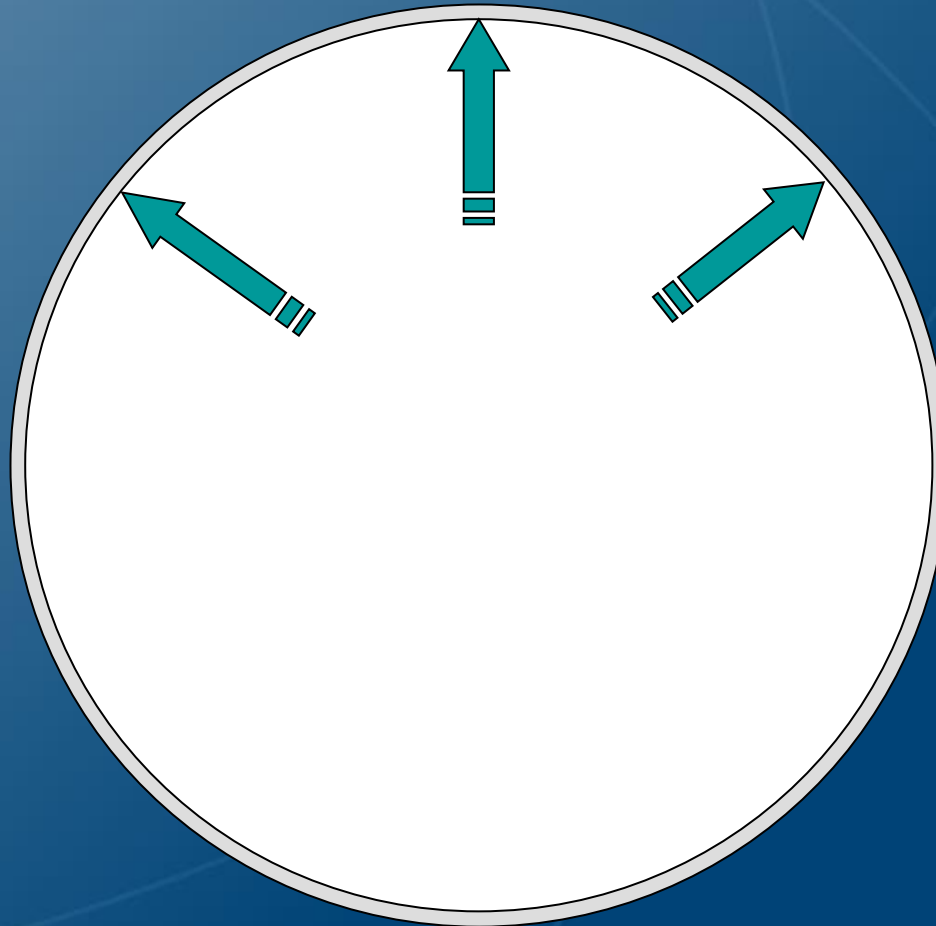


What sort of vessel ?

- Vertical cylindrical vessel
- Horizontal cylindrical vessel
- Horizontal rectangular vessel



Cylindrical Pressure Vessel





Vertical cylindrical vessel

□ Advantages

- Compact
- Easy to manufacture
- Small footprint
- Inexpensive

□ Disadvantages

- Difficult to use
- In chamber steam generation
- Normally only suitable for simple cycles
- Temperature not very stable



Vertical vessel autoclave





Horizontal cylindrical vessel

- Advantages
 - Ideal pressure vessel
 - Relatively inexpensive
 - Easy to manufacture
- Disadvantages
 - Doesn't maximise load capacity
 - Large footprint

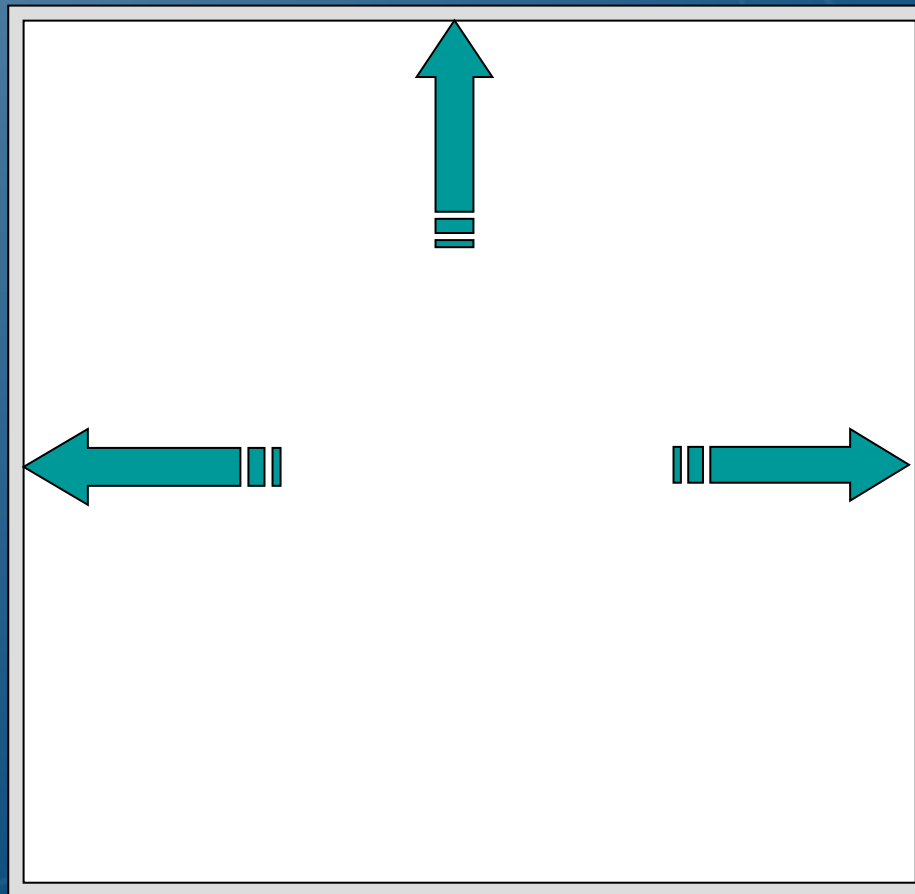


Horizontal cylindrical vessel autoclave





Rectangular Pressure Vessel





Horizontal rectangular vessel

- Advantages
 - Maximises load capacity
 - Good steam and temperature distribution
 - Same footprint as cylindrical chambers
- Disadvantages
 - Requires thicker material
 - Not an ideal pressure container
 - More stringent welding requirements



Horizontal rectangular vessel autoclave





Materials ?

- Stainless steel
- What do we mean ??



Types of stainless steel

- 304
- 316 & 316 L
- 321



316L for GMP Autoclaves ?

- Very low carbon content
- Resistance to pitting
- Low tendency to rouging
- Reasonably easy to weld



Air Removal

- ☐ Displacement

Upward & Downward

- ☐ Vacuum



Sterilization time

$$\text{Kill time} = 10^{-4}$$

143	°C	≥	4	Seconds
132	°C	≥	3.5	Minutes
121	°C	≥	13.5	Minutes
115	°C	≥	63	Minutes
110	°C	≥	180	Minutes

D_{121} Value = 1.5

ปริมาณเชื้อ = 10^5



ข้อควรสังเกต

อุณหภูมิ 110 °C เปลี่ยนเป็น 143 °C อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 33 °C
แต่เวลาการ Sterilization ต่างกันอย่างมาก จาก 180 นาที
เหลือ 4 วินาที หรือ ผลต่าง $60 \times 180 = 10,800$ วินาที



Validation Autoclave

1. **Biological Indicator**
2. **Chemical Indicator**
3. **Physical Indicator**



Biological Indicator

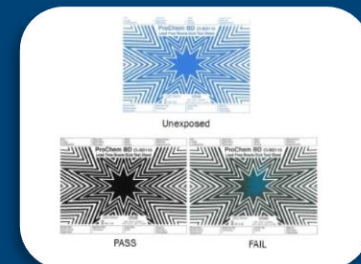
- EZS/5, EZS/525 Plastic Type
- EZS/6, EZS/625 Plastic Type
- 3-5100 Spore Strip
- 3-6100 Spore Strip





Chemical Indicator ; MESA, Reven, USA

- Steam Class 4, ProChem SSI
- Steam Class 5, ProChem SSW
- Steam Class 5, ProChem EXT
- Bowie Dick Test, CI-BD110
(Vacuum Test)





Physical Indicator; Marathon, USA

- EZ Logger High Temp

- -40 °C to +125 °C

- SS

- 316 grade

- USB interface

- Compact size

- dia = 1.9 cm





Autoclave ; Certificate of Calibration (ISO/IEC 17025 : 2005)

105°C - 135°C ; BS 2646 Part 5 (1993)



$$\text{Survival} = 10^2$$

$$D_{121} \text{ Value} = 1.5$$

$$\text{Survival time} = 4.5 \text{ Minutes } (10^5)$$

$$\text{Survival time} = 6.0 \text{ Minutes } (10^6)$$



Cooling Cycle

- ☐ Fan
 - ☐ Water
 - ☐ Compressed Air
 - ☐ Vacuum

Reduce time

At least 50%



Drying

Vacuum (Decrease Pressure)

Hot Chamber



Type of Autoclave



Single Wall Autoclave ●

- Basic & General Autoclave
 - glassware, containers, instruments
- Liquid & Media Autoclave (with air ballast)
 - fluid in bottle/bag, media
- Food (F_0) & Low Temp ($< 121^{\circ}\text{C}$) Autoclave



LTE Scientific Ltd Touchclave-R

The Dynamic New Cylindrical Autoclave Range



Typical Loading Capacities

	TCR/40/H	TCR/60/H	TCR/60/V	TCR/120/ H	TCR/120/ V	TCR/160/ H	TCR/160/ V
1/2 litre bottle	14	21	18	48	42	63	63
1 litre bottle	9	14	14	23	32	30	48
2 litre bottle	5	8	6	13	14	18	14
1 litre flask	2	4	8	13	16	18	24



Why Will It Appeal To Customers?

- Applications
- Ease of Installation
- Ease of Operation
- Speed
- Price



Liquid & Media Autoclave

Pressurized Chamber & Door
304 Stainless Steel
(ราคา 170,000 บาท)
316L Stainless Steel
(ราคา 190,000 บาท)

Touchscreen & Program
(ราคา 150,000 บาท)

Thermal Data Printer (Optional)

Data Archiving (Optional)
5000 cycle

Temperature And Pressure Monitoring

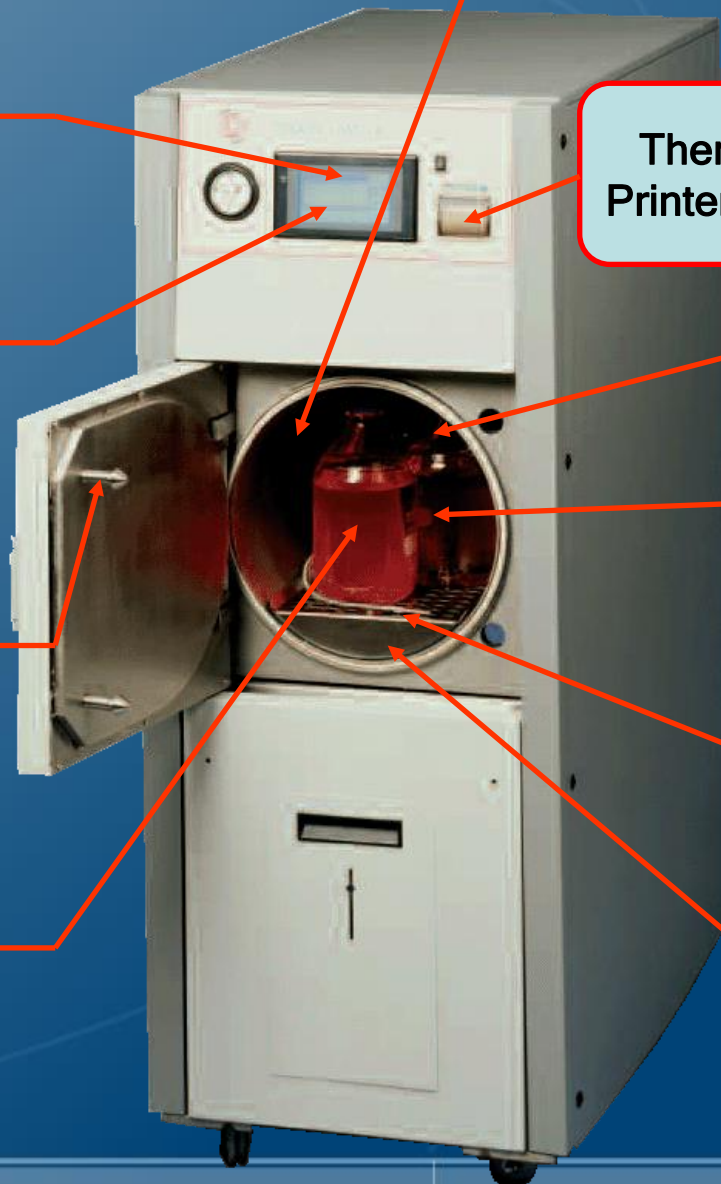
Door Closure 'Push-n-Seal' Door
(ราคา 40,000 บาท)
and Pneumatic Door Seal
(ราคา 40,000 บาท)

Dynamic In-Chamber Cooling
(ราคา 70,000 บาท)

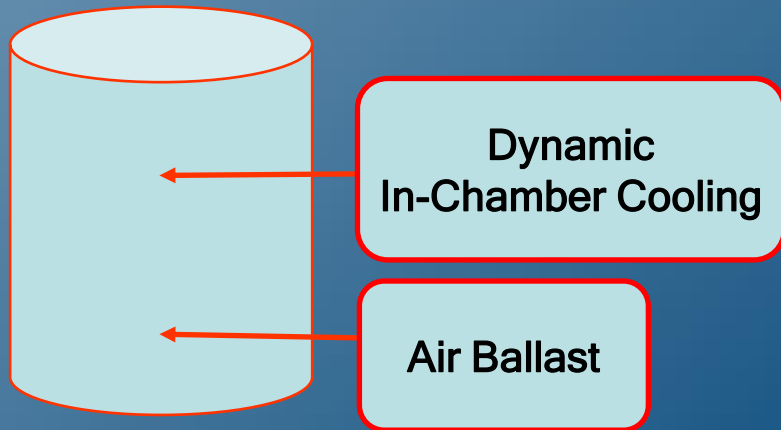
Load Sense Process Timing
(ราคา 80,000 บาท)
Armour-Flex Load Probe
(ราคา 30,000 บาท)

Keep Warm Facility
(ราคา 45,000 บาท)

Air Ballast
(ราคา 90,000 บาท)

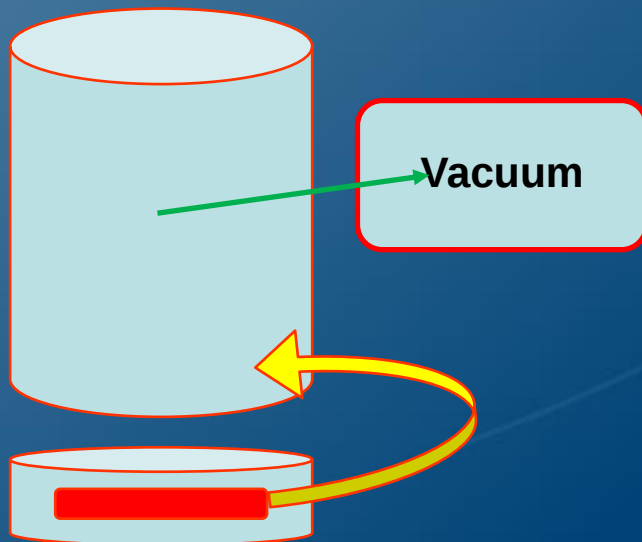


รูปโครงสร้าง



Media / Liquid

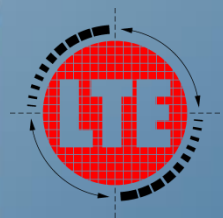
Positive Pressure Inside



- Discard Air Removal

- Drying

Negative Inside

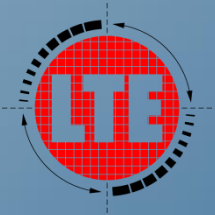


Touchclave V + Dry



50 L, 80 L, 150 L

Complete with Touchscreen control panel
for Real Time of Pressure, Time and stage,
Temp. probe, Vacuum, Safety feature



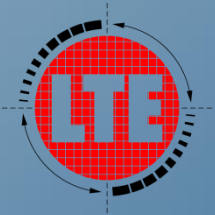
Touchclave V + Dry

Popular Option



Data Printer – Details of program, temperature, pressure, time and stage.

Cat No. **AVTDP**

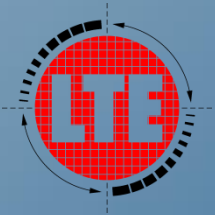


Touchclave V + Dry

Touchscreen Control Panel



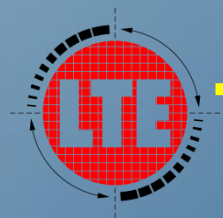
1. Graphical representation of real time process
2. Start/Stop.
3. Running program.
4. Pressure indicator.
5. Temperature indicator.
6. Cycle parameters.



Data Archiving

- For long-term storage of sterilization process records
- Up to 5000 cycle profiles on a single flash card
- Can be printed off at any time

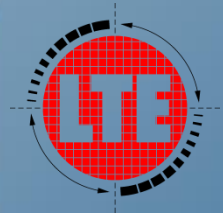




Touchscreen Control System

- Touchscreen
- 8-programs
- Pre-set and adjustable templates
- Alpha-numeric inputs
- Comprehensive alarms
- PIN security levels
- View real-time cycle or print last cycle

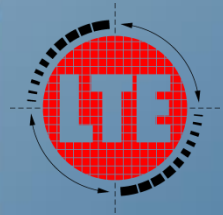




Door Closure (Push-n-Seal Door) and Pneumatic Door Seal

- Simply push the door closed
- Start the cycle
- Door locks automatically
- No levers, no bolts
- At the end of the cycle, the door automatically unlocks
- Unique in the market

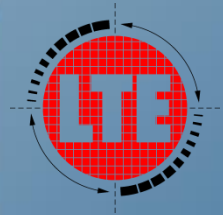




Keep Warm Facility

- Control temperature of chamber at and of cycle at 65° c
- Allow the processed media in the chamber to remain liquid
- No need of extra water bath

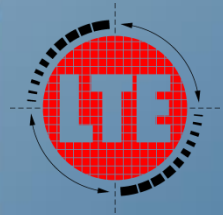




Temperature and Pressure Monitoring

- Controlling by pressure provides greater temperature stability than controlling by temperature
- Important for certain media which are sensitive to temperature overcooked.
- Typical accuracy is $\pm 0.5^{\circ} \text{ c}$

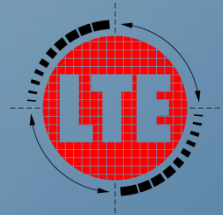




Dynamic In-Chamber Cooling

- Two methods of cooling
- In-chamber cooling pushes air through the chamber via fine air inlet filter
- In chamber cooling can assist in drying certain load types
- Helps to speed up cooling times
- Unique feature

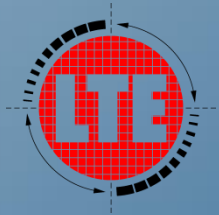




Load Sensed Process Timer

- Armour-flex probe
- Tougher than plastic or stripped-end probes
- Does not begin sterilization timer until load and drain reaches sterilizing temperature
- Does not release door until load is at safe temperature

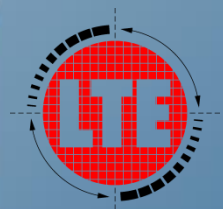




Air Ballast

- Used for Media cycles
- Speeds up cooling process
- Maintains an over-pressure in chamber
- Compressed air enters chamber through a fine air filter
- No-one else offers this as a standard feature





Thermal Data Printer

LTE SCIENTIFIC

L7132

TCR

Report :- Cycle Setup
Program :- MEDIA 121:15 BALLAST
Date :- 18/09/07
Time :- 16:25

User Level For Start None
User Level For Approve None
Door Safety Temp 000.0 DegC
Print During Cycle YES
Discard Cycle NO
Batch Code Required NO
Cooling O/Ride Fails Cycle NO
Keep Warm YES

DOOR SEALING
Monitor Time 0003 Mins

STEAM PURGE
Monitor Time 0120 Mins
Set Temp 090.0 DegC
Set Time 0600 Secs
Safety Pressure 2000 mBar

HEATUP
Monitor Time 0120 Mins
Boost Factor None
No Boost Band 000.0 DegC

STABILISATION

Monitor Time 0010 Mins
Stabilisation Time 0060 Secs

STERILIZATION

Monitor Time 0060 Mins
Sterilize Time 0900 Secs
Sterilize Pressure 0000 mBar
Sterilize Temp 121.0 DegC
Dropout Temp Limit 001.0 DegC
Overshoot Temp Limit 005.0 DegC
Logging Interval 0060 Secs

COOLING

Cooling Type Ballast
Cooling Temp 080.0 DegC
Minimum Cooling Time 0000 Mins
Cooling Assist Delay Pressure 0000 mBar
Ballast Low Pressure 1900 mBar
Ballast High Pressure 2000 mBar
Final Discharge Pressure 1150 mBar
Final Discharge Path Exhaust
Cooling Interlock NO
Logging Interval 0300 Secs

AIR ADMISSION

Monitor Time 0010 Mins
Settling Time 0030 Secs

LTE SCIENTIFIC
GREENBRIDGE LANE
GREENFIELD
OLDHAM
LTE SERVICE CALL
Tel:01457-876221

LTE SCIENTIFIC

L7132

TCR

Report :- Cycle
Program :- MEDIA 121:15 DYNAMIC
Operator :- N/A
Cycle No. :- 000023
Date :- 19/09/07
Start Time:- 09:27
Steri Temp:- 121.0 oC
Steri Time:- 00:15:00

Time	Cham	Vent	Load
H:M:S	mBar	oC	oC

DOOR SEALING

00:00:00	0986	027.0	025.7
00:00:08	0952	026.9	025.7

STEAM PURGE

00:00:08	0952	026.9	025.7
00:20:16	1452	110.4	106.2

HEATUP

00:20:16	1452	110.4	106.2
00:28:57	2085	121.8	121.0

STABILISATION

00:28:57	2085	121.8	121.0
00:29:57	2094	122.1	121.2

STERILIZATION

00:29:57	2094	122.1	121.2
00:30:57	2075	121.8	121.3
00:31:57	2102	122.1	121.3
00:32:57	2077	121.9	121.4
00:33:57	2107	122.0	121.4
00:34:57	2092	122.1	121.5
00:35:57	2085	121.8	121.5
00:36:57	2108	122.2	121.5
00:37:57	2089	122.0	121.5
00:38:57	2087	121.8	121.6
00:39:57	2114	122.1	121.6
00:40:57	2106	122.1	121.7
00:41:57	2093	122.0	121.7
00:42:57	2080	121.8	121.7
00:43:57	2111	121.9	121.7
00:44:57	2113	122.1	121.8
00:44:57	2113	122.1	121.8

COOLING

00:44:57	2113	122.1	121.8
01:19:41	1080	057.2	080.0

AIR ADMISSION

01:19:41	1080	057.2	080.0
01:20:14	1015	052.9	079.9

F0 Achieved :- 00:22:24

Cycle No. :- 000023
Errors :- No
Warnings :- No
Result :- Passed
Cycle Time:- 01:20:14
Approved :- N/A

Cycle Complete





Double Wall Autoclave ●

Applications

- Central Sterile Services Department (CSSD)
- Production → ● Laboratory



Features

- Capacities 300 to 10,000 litres (10 – 350 cu.ft)
- Wide range of applications
- Pressure vessels compliant with and independently tested to meet European and international safety standards
- All chambers are manufactured from high *grade 316L stainless steel*



Pressure Equipment Regulations 1999 *Certificate of Conformity- EC Product Verification* Form PER F

CERTIFICATE REFERENCE: CEN-005517/001

MANUFACTURER NAME	LTE Scientific Ltd
ADDRESS	Greenbridge Lane, Greenfield, Oldham OL3 7EN
MANUFACTURER REFERENCE	J040101 (Mr. Simon Parr)

EQUIPMENT DESCRIPTION	Autoclave SCF36MP
EC TYPE/DESIGN	SS42071113
EXAMINATION REFERENCE	
CONSTRUCTION CODE	PD5500:2000 CAT 3
SERIAL NUMBER	J040101
DRAWING NUMBER(S)	50116 rev 4 & 50115 rev 2
DESIGN PARAMETERS	Chamber 2.6 barg / FV @150 °C Jacket 2.6 barg @ 150 °C
PRESSURE TEST DETAILS	Chamber 5.2 bar water 30 min on 09/03/2004 Jacket 6.2 bar water 30 min on 09/03/2004

This is to certify that the pressure equipment identified above was subjected to EC Product Verification, during and upon completion of manufacture, as required by the code of construction and inspection specification, and was found to meet with the provisions of the Pressure Equipment Regulations, subject to any conditions of use specified below.

Zurich Risk Services
Authorised Signatory

Title: Senior Engineer



Notified Body No 0037
Date: 18 March 2004

Lei Zhu

PC ZCERT-4 10/03

Form X (concluded)

Vessel Serial

9904

Certificate of Compliance (design)

We hereby certify that the design of this vessel complies with PD 5500 :2000

For manufacturer (see note) 6):

Date:

Position: **DESIGN ENGINEER.**

Name of company: **LTE SCIENTIFIC LTD**

We hereby confirm that we have checked the design of the above vessel and that this complies with PD 5500:2000

For Inspecting Authority:

Date:

Position: **SENIOR ENGINEER**

Name of company: **ZURICH.**

Certificate of Compliance (construction and testing)

Vessel Serial

9904

We hereby certify that this vessel has been constructed and tested in compliance with PD5500:2000

For manufacturer:



Date:

10/03/2004

Position: **DESIGN ENGINEER**

Name of company: **M H VESSELS & FABRICATIONS LTD**

We hereby confirm that the construction and testing of the vessel has been carried out under our surveillance and that to the best of our knowledge and belief all aspects of this work comply with PD 5500

For Inspecting Authority:



Date:

10/03/2004

Position: **ENGINEER SURVEYOR** Name of company:


ZURICH

NOTE 1. The suffix 'XX' is to be added to the serial number of each vessel for which any deviations or concessions have been authorised (see 1.5.2.2 (e)).

NOTE 2. The design conditions associated with the operational duties specified by the purchaser should be give

If a purchaser wishes to change the operational duty of a vessel, revised design conditions, consistent with the vessel scantlings, will be established separately, as appropriate.

NOTE 3. Where the covers operation below 0 C the various combinations of temperature ,pressure and calculated membrane stresses considered in determining the design minimum temperature (see 3.2.5 and annex D) should be stated.

NOTE 4. Where appropriate, cross reference to drawing or specifications will suffice.

NOTE 5. Where a vessel is tested in a different orientation to that in which it will normally operate, this should be stated.

NOTE 6. This part of the Certificate to be signed by the purchaser in cases where the purchaser elects to perform the design function (see 1.4.4).



Features (Cont.)

- **Emergency stop button for manual shutdown**
- **LTE sterilizers are equipped with our advanced touchclave touchscreen control system**
- **Internal data archiving ; 5,000 cycles**
- **Integral thermal or ribbon printer included**





Combined vacuum and air ballast



Sterling Anti-Bacterial powder coating



The Door

- **316L SS**
- **Pneumatically actuated for smooth movement**
- **Interlocked system in a double door model**
- **Horizontal or vertical sliding door**





The Door



- “Easy-glide” movement.
- Floating door seal, using built-in compressor to push seal onto door and then retract at end of cycle.
- High level of reliability
- Easy-to-replace





Touchclave Control System

- State-of-the-art Omron PLC
- IP rated Omron NT31 Touchscreen



“Cycle Select” Screen



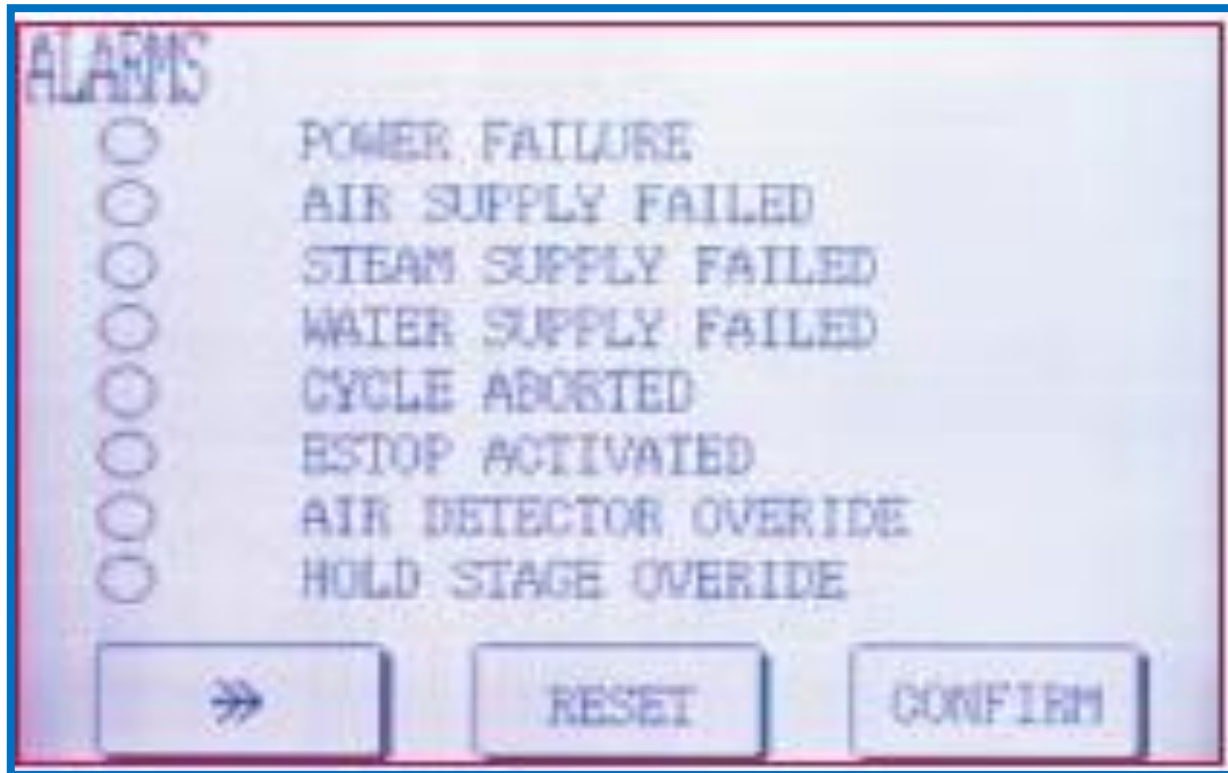
Touchclave Control System



Delayed start function



Touchclave Control System



Page 1 of alarm screen



Data Archiving

- 5000 cycles could be stored on a single flash card
 - Option : download data to a PC

TOUCHCLAVE SYSTEMS

SEARCH DATA

DAY: < 3 >
MONTH: < 8 >
YEAR: < 2001 >

CYCLE: 0 Edit Open

RUN	TIME	PROGRAM	RESULT
00812	06:48	Auto Leak Test	Pass
00813	07:23	Auto Leak Test	Fail
00814	08:08	Auto Leak Test	Fail
00815	11:25	Auto Leak Test	Pass
00816	11:57	Bowie Dick Test	Pass
00817	12:31	Porous Load 134C	Pass

RUN	TIME	PROGRAM	RESULT
-----	------	---------	--------

J001206 Menu

Flash Card Status (J001206)

Connected Yes

Installed Yes

Ready Yes

Total Archives

159

Free Space

4745

Automatic Transfer

Archives Awaiting Transfer: 0/0

View History

Clear History

☒ Manual Transfer

Start Cycle Number: 017

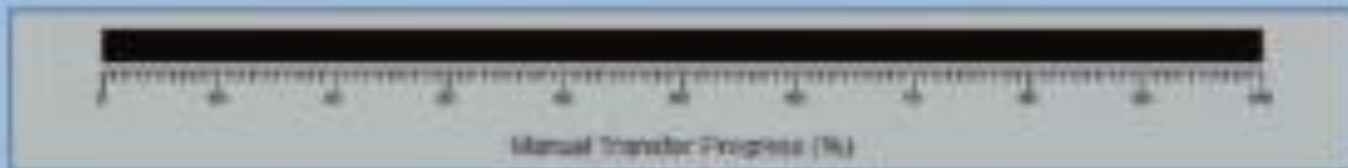
Edit

End Cycle Number: 017

Edit

View History

Clear History



Start

Stop

SYSTEM STATUS : 1400

J001206

Menu

[illegible]

DAY:
MONTH:
YEAR:

Year	Age
1998	65
1999	67
2000	68
2001	71
2002	71
2003	72

2001106

Abstract



TOUCHCLAVE
SYSTEMS

SEARCH DATA

DAY:
MONTH:
YEAR:

CYCLE:

Exit

Open

RUN	TIME	PROGRAM	RESULT
00012	00:49	Auto Leak Test	Pass
00013	07:21	Auto Leak Test	Fail
00014	08:08	Auto Leak Test	Fail
00015	11:25	Auto Leak Test	Pass
00016	11:57	Boiler Dick Test	Pass
00017	12:31	Boiler Load 134C	Pass

RUN	TIME	PROGRAM	RESULT
-----	------	---------	--------

Print

Menu

Monitor / Trace

Connected: **No**

Logging Data: **No**
Cycle Counter: **0**

Digital Inputs ☐

DI 0	0
DI 1	0
DI 2	0
DI 3	0
DI 4	0
DI 5	0
DI 6	0
DI 7	0
DI 8	0
DI 9	0
DI 10	0
DI 11	0
DI 12	0
DI 13	0
DI 14	0
DI 15	0

Analog Inputs



Pressure

0.00



Temperature

0.00



pH

0.00



Conductivity

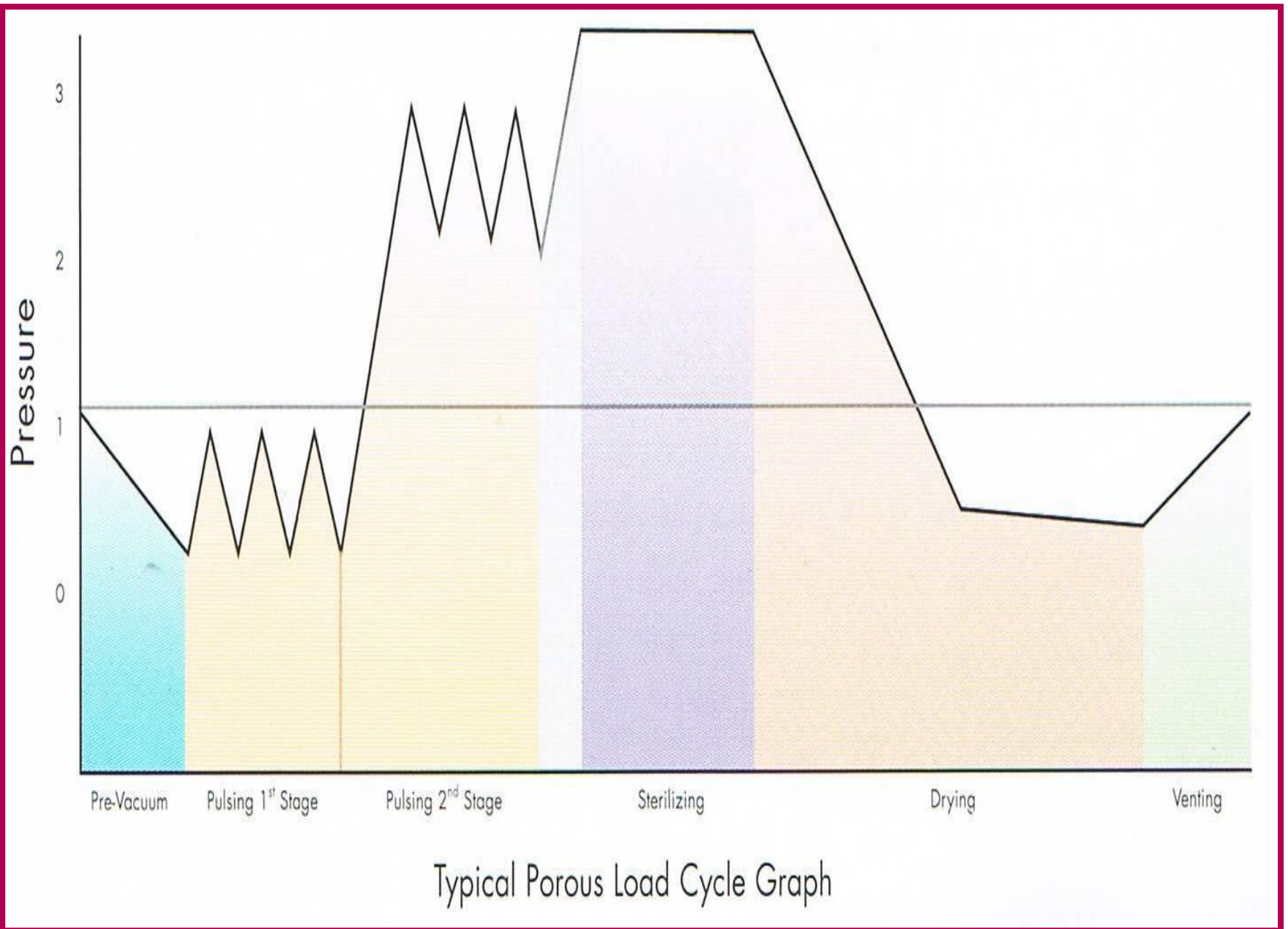
0.00



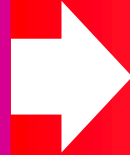
Process in Autoclave

- **Air Removal phase**
- **Sterilization phase**
- **Cooling / Drying phase**



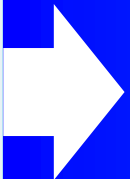


Conclusion



- Feature of Jacket Type
- (Double wall)
- Feature of vacuum

Result



- Load comes out as
- Completely dry & Complete sterilization
- (discard infectious garbage)



Technical and Ordering Information

Model	Capacity Litres / Cu.Ft.	Single Entry (S/E) Pass Through (P/T)	Door Closure	Chamber H x W x D (mm)	Overall Dimensions H x W x D (mm)	Approx. Weight (Kg)
SCF 10	326 / 11	S/E	HORIZONTAL	660 x 660 x 750	1762 x 1880 x 1690	800
UCF10	326 / 11	S/E	VERTICAL		1800 x 1290 x 1626	800
2SCF10	326 / 11	P/T	HORIZONTAL		1762 x 1880 x 1280	800
2UCF10	326 / 11	P/T	VERTICAL		1800 x 1290 x 1152	800
SCF15	435 / 15	S/E	HORIZONTAL	660 x 660 x 1000	1762 x 1880 x 1940	875
UCF15	435 / 15	S/E	VERTICAL		1800 x 1290 x 1850	875
2SCF15	435 / 15	P/T	HORIZONTAL		1762 x 1880 x 1530	875
2UCF15	435 / 15	P/T	VERTICAL		1800 x 1290 x 1402	875
UCF20	566 / 20	S/E	VERTICAL	660 x 660 x 1250	1800 x 1250 x 2130	950
SCF21	636 / 21	S/E	HORIZONTAL	965 x 660 x 1000	1762 x 1880 x 2190	950
2SCF21	636 / 21	P/T	HORIZONTAL		1762 x 1880 x 1780	950
SCF28	796 / 28	S/E	HORIZONTAL	965 x 660 x 1250	1762 x 1880 x 2390	1250
2SCF28	796 / 28	P/T	HORIZONTAL		1762 x 1880 x 1980	1250
SCF36	1052 / 36	S/E	HORIZONTAL	1100 x 660 x 1450	1762 x 1880 x 2390	1500
2SCF36	1052 / 36	P/T	HORIZONTAL		1762 x 1880 x 1980	1500

Note: In addition to the product dimensions listed above, LTE Scientific is also able to supply autoclaves to your precise requirements.

	10/11 cu.ft.	15 cu.ft.	20/21 cu.ft.	28 cu.ft.	36 cu.ft.
Steam Flow Rate – Average (kg/hr)	26	30	40	45	50
Steam Flow Rate – Maximum (kg/hr)	52	65	80	90	100
Steam Consumption per Cycle (kg – 30 min cycle)	13	15	20	23	25
Condensate Flow Rate – Maximum (kg/hr)	60				
Condensate Discharge/Drain Requirements	One x 100mm (4”) diameter floor gully capable of withstanding temperatures in excess of 110°C				
Steam Supply (where applicable)	One x 25mm (1”) diameter steam supply to 5 bar				
Water Flow Rate – Maximum (l/min)	7.6				
Water Supply Pressure (bar)	2bar (flow)				
Drain Size (mm)	54				
Drain Type	Sealed				
Drain Internal Type	Vented				
Vent Size and Type	35mm Sealed				
Safety Valve Outlet Size (mm)	35				
Compressed Air Flow Rate (m ³)	0.5				
Compressed Air Supply Pressure (bar)	4-8				
Compressed Air Consumption Per Cycle (m ³)	1.0				
Electricity Voltage	415V 3-Phase Neutral + Earth				
Electricity Current (Excl. Steam Generator)	20 amps per phase				
Electricity Current For Steam Generator (if applicable) Max. (amps per phase)	65	80	80-90	80-90	100-130
Electricity Max. Power – Direct Steam Models (kw)	5				
Electricity Max. Power – Steam Generators (kw)	40	45	45-55	45-55	60-70
Air Filter (Air Removal) Expected Life	6 months				
Sound Power	As specified in EN ISO 3746:1996				

Alarm list

13. ALARMS

13.1 The Alarms System

All alarms remain triggered until reset either by the reset button on the alarm screen or by completing the cycle.

It is impossible to clear alarms in the middle of a cycle.

An alarm will fail to clear if the condition causing the alarm remains.

Below is a list of alarms and their descriptions:

13.2 Alarm List

Error	Description
Cycle Aborted	A User has manually aborted the cycle from the option in the main menu
Emergency Stop Activated	The emergency stop button has been activated and the reset button has not been reset.
Steam Failure	No Steam to the machine.
Water Failure	No Water to the machine.
Air Failure	No Air to the machine.
Chamber Transducer Failure	Chamber Transducer out-of-range or not connected.
Jacket Transducer Failure	Jacket Transducer out-of-range or not connected.
Drain Probe Failure	Drain Probe out-of-range or not connected.
Air Detector Probe Failure	Air Detector Probe out-of-range or not connected.
Vent Probe Failure	Vent Probe out-of-range or not connected.
Load Probe Failure	Load Probe out-of-range or not connected.
Filter Probe Failure	Filter Probe out-of-range or not connected.
Extra Probe Failure	Extra Probe out-of-range or not connected.
Door 1 Seal Failure	No signal is being received from the seal/clamp sensors for door 1 when the door should be sealed/clamped.
Door 2 Seal Failure	No signal is being received from the seal/clamp sensors for door 2 when the door should be sealed/clamped.
Power Failure	The machine has been turned off mid-cycle
Archive Save Failure	An out of cycle error that occurs when the last cycle has failed to save to the flash card. It will however try every 30 seconds until successful.
Unsafe Probe Temps	The Door Safety Temp has been exceeded between a cycle finishing and a door being opened.
Door 1 Not Closed	No signal is being received from the closed sensor for door 1.
Door 2 Not Closed	No signal is being received from the closed sensor for door 2.
Door 1 Not Bolted	No signal is being received from the bolted sensor for door 1.
Door 2 Not Bolted	No signal is being received from the bolted sensor for door 2.
Steam Gen Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Awaiting Steam Gen stage.
Door Sealing Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Door Sealing stage.
Pre Vacuum Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Pre Vacuum stage.
Free Steaming Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Free Steaming stage.

Operator Manual

Steam Flushing Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Steam Flushing stage.
Negative Pulse Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Negative Pulsing stage.
Air Detector Test Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Air Detector Test stage.
Positive Pulse Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Positive Pulsing stage.
Heating Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Heating stage.
Stabilisation Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Stabilisation stage.
Sterilisation Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Sterilisation stage.
Leak Vacuum Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Leak Vacuum stage.
Leak Stabilisation Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Leak Stabilisation stage.
Leak Test Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Leak Test stage.
Air Detector Fail	The air detector test detected air in process cycle during the Air Detector Test stage.
Leak out of Test Range	The pressure has risen too much in stabilisation phase and the test cannot be performed because it is above a set value.
Sterilise Under Temp	A Control Probe has dropped more than the Sterilise Dropout Temperature lower than the Sterilise Temperature.
Sterilise Over Temp	A Control Probe has gone more than the Sterilise Over Temperature above than the Sterilise Temperature.
Sterilise Under Pressure	The Chamber Pressure has dropped more than the Sterilise Under Pressure lower than the Sterilise Pressure.
Sterilise Over Pressure	The Chamber Pressure has gone more than the Sterilise Over Pressure above than the Sterilise Pressure.
Discard Hold Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Discard Hold stage.
Cooling Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Cooling stage.
Draining Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Draining stage.
Drying Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Drying stage.
Airwash Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Airwash stage.
Air Admission Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Air Admission stage.
Jacket Wait Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Awaiting Jacket stage.
Water Fill Timeout	Stage time has exceeded the stage monitor time in the Water Fill stage.
Clean Steam Failure	No Clean Steam to the machine.
Cooling Override Used	Depending on whether using cooling override is set up to fault the cycle this error indicates that cooling override was used.
Steam Gen Water Low	Steam Gen Water at Extremely Low Levels
Steam Gen Over Temp	Heater Element Cutout
Engineering Override Used	A user has used an option in the engineer override mode, which could affect the integrity of the cycle.

LTE Scientific

Autoclaves and Thermal Products

In the past 25 years, L T E Scientific have supplied and installed over 1000 Autoclaves and associated products. An extract from our customer reference list is as follows :

Chinese University of Hong Kong CUHK – Hong Kong

National Institutes of Health, Bangkok, Thailand

Central Fisheries Unit, ICAR, India

Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

Hong Kong University HKU – Hong Kong

Universiti Putra Malaya, UPM, Malaysia

Islandwide Scientific, Colombo, Sri Lanka

Rizal Pharmaceutical, Kuala Lumpur, Malaysia

Development Centre for Biotechnology, Taipei, Taiwan

Technimex, Hanoi, Vietnam

Johnson & Johnson, Malaysia

National University of Singapore, Singapore

Sanofi Winthrop, UK

Public Health Laboratory, Kowloon, Hong Kong

Glaxo Smith Kline, UK

South East Asia Medical Epidemiology Organisation, Bangkok, Thailand

Fortune Electronics, China

Rolls Royce, Derby, UK

Merck Sharp & Dohme, UK

Defence Services Organisation, Singapore

รายนามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ LTE Autoclave (Media & Double Wall Type)

ลำดับที่	หน่วยงาน	ชื่อผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่ง	เบอร์ติดต่อ
1.	ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา คณะแพทยศาสตร์ ม.ศรีนครินทรวิโรฒ	คุณปรียาภรณ์ บุรณากาญจน์	หัวหน้างาน ห้องผ่าตัด	02-928-6829
2	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	ติศรธ Mobile Lab		?
3	Mahidol Oxford ; คณะเวชศาสตร์เขตร้อน ม.มหิดล	Dr.David Danee		?
4	Communicable Disease Control (CDC) ; LPDR	Dr.Khumphun		?
5	สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์	ดร.มัจฉรี จุไลทก	อาจารย์	02-574-0622
6	สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ	คุณจุฑาล แสงสุริยัน	ผู้เชี่ยวชาญด้าน วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์	037-392-301
7	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 13 เชียงราย	คุณอมรา โยวัง	หัวหน้าห้อง Lab	053-176-6226
8	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา	อ.สาทิพย์ จุไรรัตน์พร	หัวหน้าหน่วย ปฏิบัติการ	044-224-500
9	คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.นิพนธ์ อุดมสันติสุข	หัวหน้าหน่วย จุลชีววิทยา	02-252-8181
10	โรงพยาบาล ภูมิพลอดุลยเดช	คุณพิมพ์ รุ่งนพคุณ	หัวหน้าห้อง Lab	088-260-0594
11	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช	ดร.วรรณัท ศุภพิพัฒน์	หัวหน้างานวิจัย	075-673-250

สถานะการใช้งานของเครื่อง Autoclave ผลิตภัณฑ์ LTE, UK

NO	หน่วยงาน	Model	ขนาด (L)	จำนวน	สถานะการใช้งาน
1	สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์	Model TCR /160/H	160	3	ยังใช้งานอยู่
2	โรงพยาบาลมโหสถ สปป.ลาว (Mahidol Oxford)	Model TCR /160/H	160	1	ยังใช้งานอยู่
3	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เชียงราย	Model TCR/120/H	120	1	ยังใช้งานอยู่
4	สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ	Model TC/300/KE1	300	1	ยังใช้งานอยู่
5	คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	Model TC/450/KE	450	1	ยังใช้งานอยู่
6	คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	Model SCF28MP	790	1	ยังใช้งานอยู่
7	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา	Model TC/450/KE	450	1	ยังใช้งานอยู่
8	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา	Model TC/300/KE	300	1	ยังใช้งานอยู่
9	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช	Model TCR/160/V	160	1	ยังใช้งานอยู่
10	โรงพยาบาล ภูมิพลอดุลยเดช	Model TC/300/KE	300	1	ยังใช้งานอยู่
11	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช	Model 2SCF36MP	1052	2	ยังใช้งานอยู่
12	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สุราษฎร์ธานี	Model TCR/120/H	120	1	ยังใช้งานอยู่
13	สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ	Model TC/300/KE	300	1	ยังใช้งานอยู่
14	คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Model TC/450/KE	450	1	ยังใช้งานอยู่
15	คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Model TC/360/KE	360	1	ยังใช้งานอยู่
16	บริษัท มีด จอห์นสัน นิวทริชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	Model TC/300/KE	300	1	ยังใช้งานอยู่
17	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข	Model TC/450/KE	450	1	ยังใช้งานอยู่



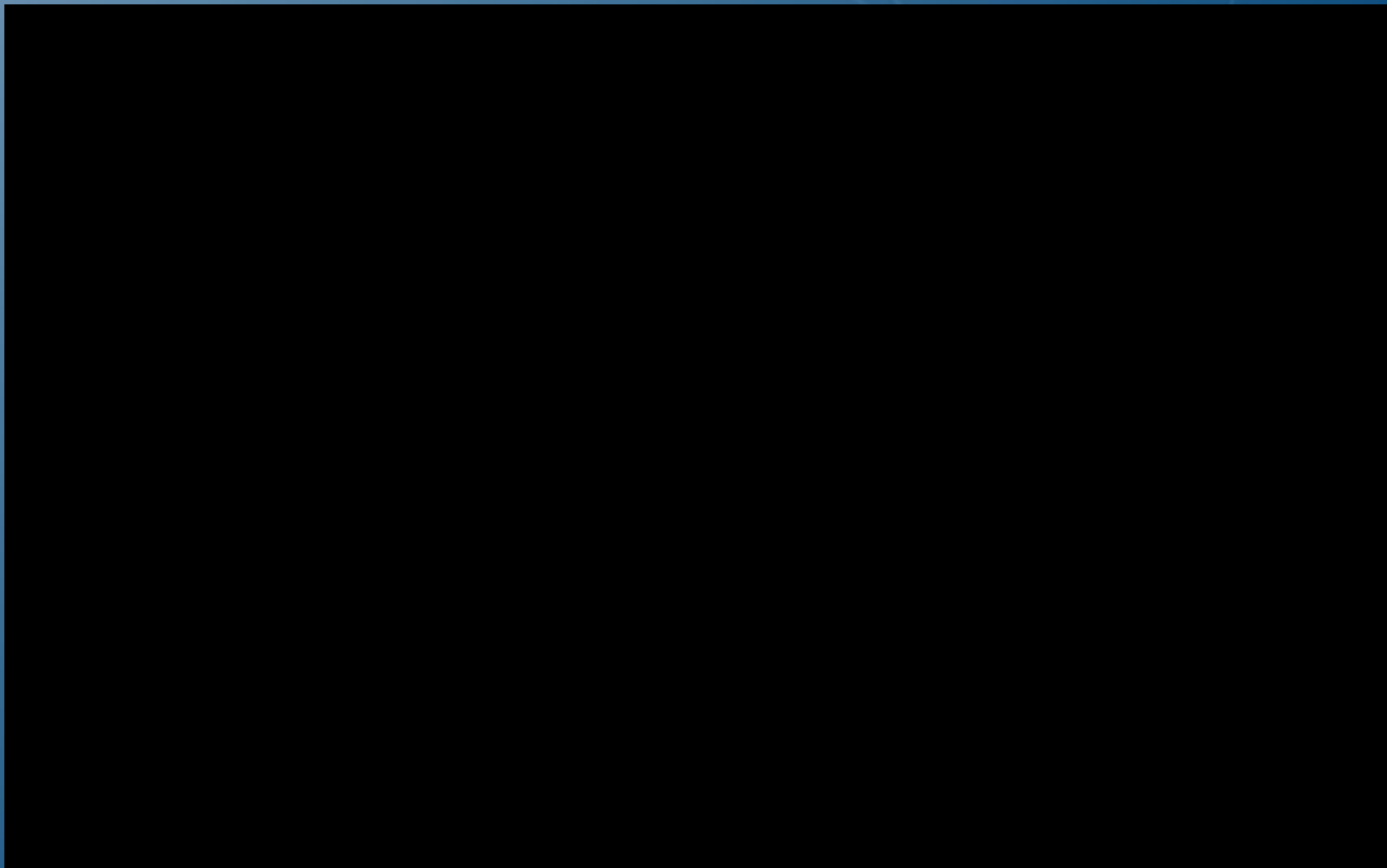


Advantage Point & Benefit of Touchclave Lab 360 & 450 KE

- Large Chamber Size
- Dry (hot air oven is unnecessary)
 - comfortable & decrease contaminated risk
 - Saving Energy & Green Policy
- Complete sterilization

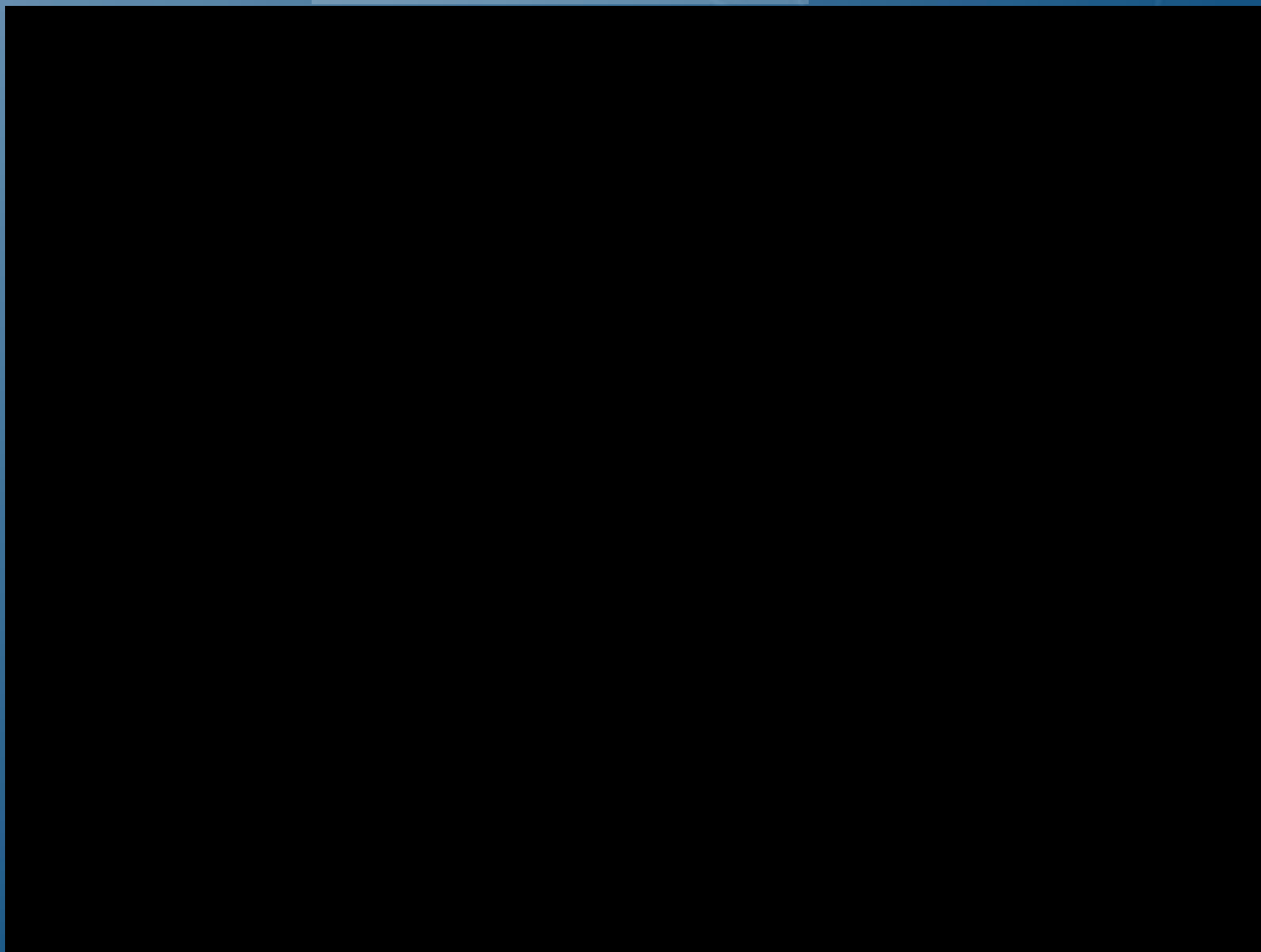


Vertisa P50





Vertisa P300





World Warming

Carbon Footprint & Carbon Credit



ร่วมประชุมให้ข้อมูลความเห็น
ร่วมกันลดปัญหาโลกร้อน

Green house effect 2566



บรรยายโดย

นราวดี อุทกธารา

วทบ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม
แผนกวิทยาศาสตร์



บริษัท ชายน้้แตก จำกัด

โลกร้อน



การที่ อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นจาก
ภาวะเรือนกระจก หรือที่เรา รู้จักกันดีใน
ชื่อว่า **Green house effect**
เรียกว่า **สภาวะเรือนกระจก**

โลกร้อน



โรงงานอุตสาหกรรม



การผลิตไฟฟ้า



ขยะมูลฝอย



การขนส่ง



เกษตรกรรม

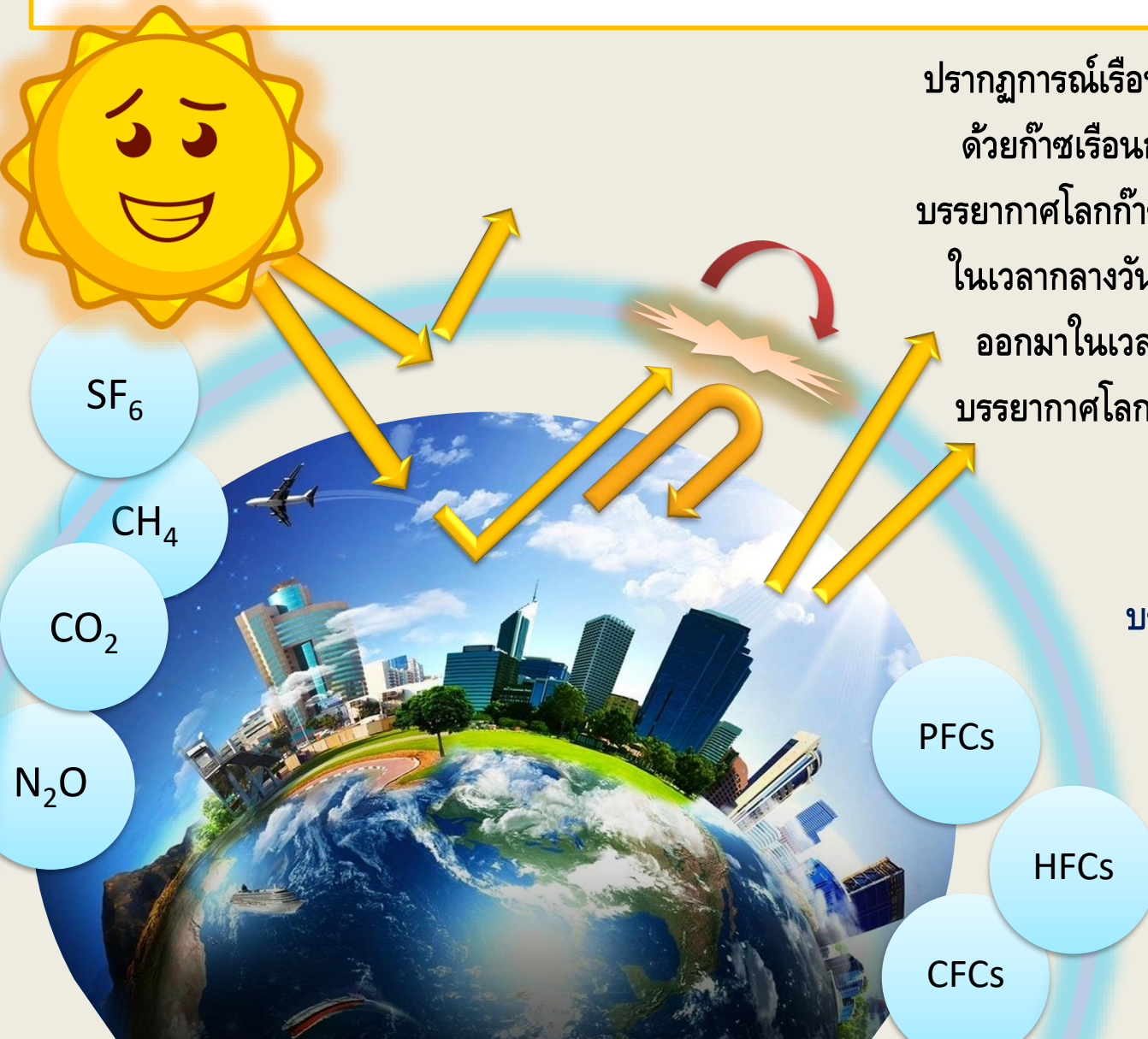


ปศุสัตว์



การตัดไม้ทำลายป่า

ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบของบรรยากาศโลกห่อหุ้มโลกไว้เสมือนเรือนกระจก ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิของโลกให้คงที่ ซึ่งอาจแบ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกตามธรรมชาติและก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรม



ปรากฏการณ์เรือนกระจก คือ การที่โลกถูกห่อหุ้มด้วยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นองค์ประกอบของบรรยากาศโลก ก๊าซเหล่านี้ดูดคลื่นรังสีความร้อนไว้ในเวลากลางวัน แล้วค่อยๆ แผ่รังสีความร้อนออกมาในเวลากลางคืน ทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศโลกไม่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน

หากไม่มีก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ จะทำให้อุณหภูมิในตอนกลางวันนั้นร้อนจัด และในตอนกลางคืนนั้นหนาวจัด

ก๊าซเรือนกระจก



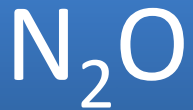
ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ 6 ชนิด ที่จะต้องลดการปล่อย



- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



- ก๊าซมีเทน



- ก๊าซไนตรัสออกไซด์



- ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน

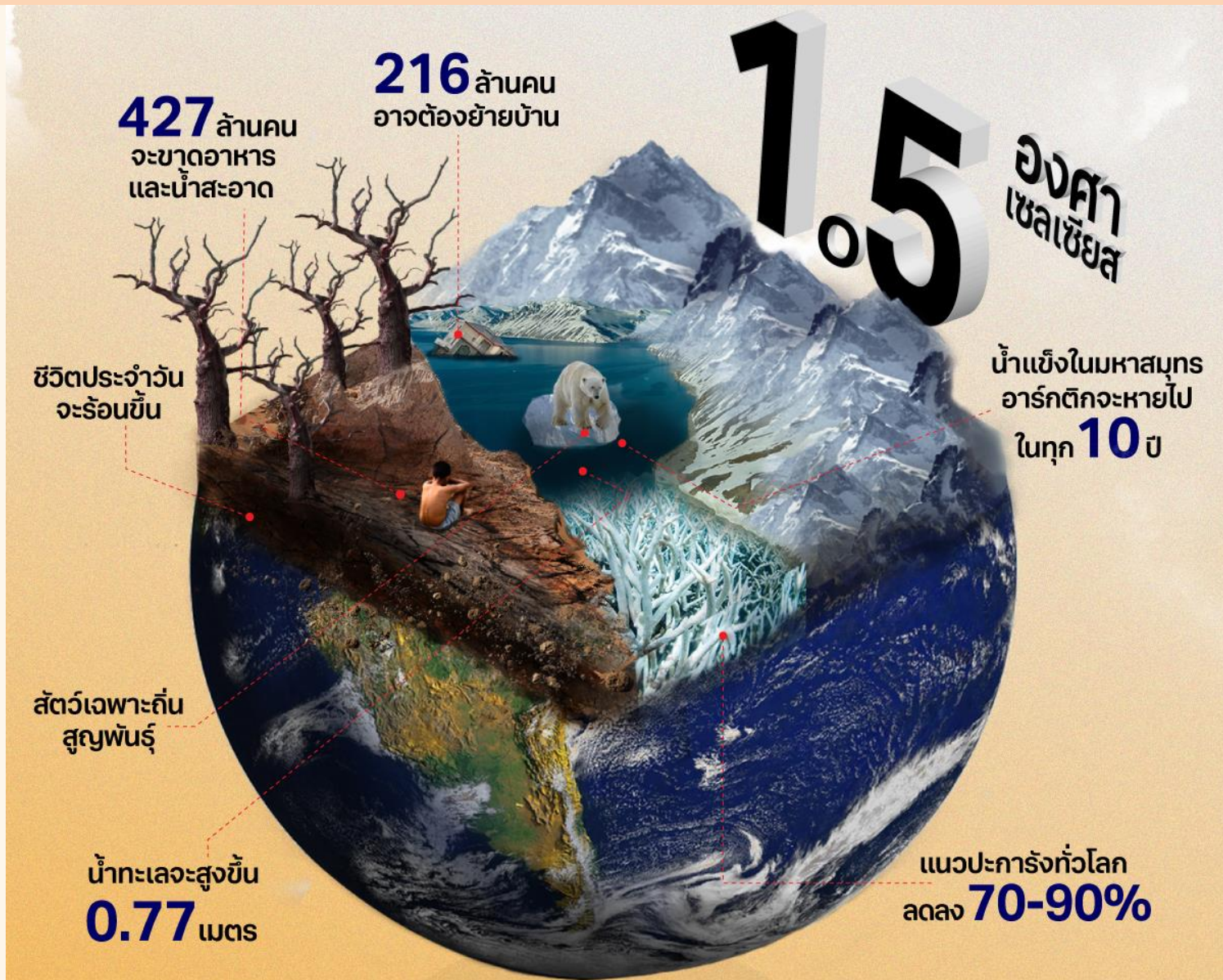


- ก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน



- ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์

จะเกิดอะไรขึ้นบ้างถ้าโลกร้อนขึ้น 1.5 องศาเซลเซียส





สถิติอุณหภูมิโลกปี 2021 แสดงว่าในปีที่ผ่านมา โลกร้อนที่สุดเป็นอันดับที่ 5 ในประวัติศาสตร์

ปี 2021 เป็นปีที่โลกร้อนที่สุดเป็นอันดับ 5 เท่าที่มีการบันทึกมา ในขณะที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซมีเทนในชั้นบรรยากาศพุ่งแตะระดับสูงสุดอีกครั้งในปีที่ผ่านมา

อุณหภูมิโลกเฉลี่ยในปี 2021 อยู่ที่ 1.1-1.2 องศาเซลเซียสเหนือกว่าระดับในปี 1850 -1900 และเมื่อเปรียบเทียบย้อนหลังไปถึงปี 1850 พบว่า โลกมีอากาศร้อนที่สุดอย่างชัดเจนใน 7 ปีที่ผ่านมา **โดยปีที่ร้อนที่สุดในประวัติการณ์คือปี 2016 และ 2020**

นอกจากนี้ ระดับก๊าซเรือนกระจกทั่วโลกยังคงไต่ระดับสูงขึ้น และแตะ**ระดับสูงสุดเป็นประวัติการณ์ในปี 2021** หลังจากการลดลงชั่วคราวในปี 2020 เมื่อเริ่มมีการระบาดของโควิด-19

ปี 2020 ซึ่งสวนทางกับความพยายามในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ต้องลดให้ได้มากกว่าครึ่งหนึ่งภายในปี 2030 ภายใต้ความมุ่งมั่นของข้อตกลงปารีสที่พยายามจำกัดอุณหภูมิโลกที่เพิ่มขึ้นให้ไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้วหลายเหตุการณ์รุนแรงขึ้นทั่วโลกในปี 2021 ตั้งแต่การเกิดน้ำท่วมในยุโรป จีน และซูดานใต้ ไปจนถึงการเกิดไฟป่าในไซบีเรียและสหรัฐอเมริกา



สถิติการเสียชีวิต

10 ประเทศที่ส่วเวยชีวิตให้โลกร้อนมากที่สุด

	 จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)	 ประชากร (ล้านคน)	 ประชากรที่ได้รับ ผลกระทบ (ล้านคน)	 ความเสียหายโลกร้อน ต่อจีดีพี (%)
1. จีน	1.5 ล้านคน	1,338.3	100	1.4%
2. อินเดีย	1 ล้านคน	1,224.6	250	3.2%
3. ไนจีเรีย	200,000	158.4	20	6.3%
4. ปากีสถาน	150,000	173.6	20	3.3%
5. อินโดนีเซีย	150,000	239.9	30	5.3%
6. สาธารณรัฐ ประชาธิปไตยคองโก	100,000	66	15	11%
7. บังกลาเทศ	100,000	148.7	55	3.7%
8. เอลิโอบี	100,000	83	10	4.7%
9. รัสเซีย	100,000	141.8	8	1.7%
10. อัฟกานิสถาน	90,000	34.4	10	8.3%

จำนวนผู้เสียชีวิตจากมลภาวะและสภาพภูมิอากาศแปรปรวนราว **3.49** ล้านราย จาก
ตัวเลขผู้เสียชีวิตทั้งหมด 4.95 ล้านราย ในปี 2553



ความคืบหน้าในไทย

สถานการณ์คาร์บอนในประเทศไทย

- ได้เข้าร่วมให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2545
- ให้จัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในปี พ.ศ.2550

หน่วยงาน

- อบก. “องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)”
เรียกโดยย่อว่า “อบก.” มีชื่อภาษาอังกฤษว่า “Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)” เรียกโดยย่อว่า “TGO”

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

Thailand Greenhouse Gas Management Organization

(Public Organization :TGO)

ภายใต้กระทรวงทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์ กลั่นกรอง และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการให้คำรับรองโครงการที่ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด รวมทั้งติดตามประเมินผลโครงการที่ได้รับคำรับรอง ส่งเสริมการพัฒนาโครงการ และการตลาดซื้อขายปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนเครดิต) ที่ได้รับการรับรอง เป็นศูนย์กลาง ข้อมูลที่เกี่ยวกับสถานการณ์ดำเนินงานด้านก๊าซเรือนกระจก จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่ได้รับคำรับรอง และการขายปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนเครดิต) ที่ได้รับการรับรอง ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพ ตลอดจนให้คำแนะนำแก่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนเกี่ยวกับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

โดยจะเป็นศูนย์กลางในการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศ

มารู้จักการชดเชย **Carbon Footprints** ด้วย **Carbon Credit** กันค่ะ



การฟื้นฟูป่า รักษาป่าชายเลน



การใช้ถ่านหินคุณภาพ พลังงานสะอาด



ปรับปรุงดิน



การซื้อขาย **Carbon Credit**





ตลาดคาร์บอนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ตลาดคาร์บอนภาคบังคับ (Mandatory Carbon Market)

- ถูกจัดตั้งขึ้นจากผล**บังคับ**ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกฎหมาย มีกฎหมายและกฎระเบียบที่กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและรายละเอียดเกี่ยวกับการซื้อขายกำกับอย่างชัดเจน ซึ่งต้องมีรัฐบาลออกกฎหมาย และเป็นผู้กำกับดูแลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยผู้ที่เข้าร่วมในตลาดจะต้องมีเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีผลผูกพันตามกฎหมาย (Legally Binding Target) หากผู้ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตั้งไว้จะถูกลงโทษ ผู้ที่สามารถปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตั้งไว้จะสามารถได้รับสิทธิประโยชน์ต่างๆ หรือไม่ได้ขึ้นอยู่กับการบัญญัติกฎหมาย

ตลาดคาร์บอนแบบภาคสมัครใจ (Voluntary Carbon Market)

- ถูกสร้างขึ้นโดยไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวกับการควบคุมก๊าซเรือนกระจกมาบังคับ การจัดตั้งตลาด**เกิดขึ้นจากความร่วมมือ**กันของผู้ประกอบการหรือองค์กรเพื่อเข้าร่วมซื้อขายคาร์บอนเครดิตในตลาดด้วยความสมัครใจ โดยอาจมีการตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเองโดยสมัครใจ (Voluntary) แต่ไม่ได้มีผลผูกพันตามกฎหมาย (Non-legally Binding Target)

Carbon Credit

สิทธิที่เกิดจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- คือ สิทธิที่เกิดจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการที่บุคคลหรือองค์กรได้ดำเนินโครงการหรือมาตรการมีเป้าหมาย เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสิทธิดังกล่าวนี้สามารถวัดปริมาณและสามารถนำไปซื้อขายในตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตได้ หากจะให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ ก๊าซต่างๆ ที่ทำให้ปฏิกิริยาเรือนกระจก (จำนวนคาร์บอน) ที่แต่ละองค์กรสามารถลดได้ต่อปี และหากปล่อยคาร์บอนน้อยกว่าเกณฑ์จะถูกตีราคาเป็นเงิน ก่อนจะถูกขายเป็นเครดิตให้กับองค์กรอื่นได้

Carbon Footprint

ปริมาณค่าชีวิตของผลิตภัณฑ์

- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต/การประกอบชิ้นงาน การกระจายสินค้า การใช้งาน และการจัดการของเสียหลังหมดอายุการใช้งาน รวมถึงการขนส่งที่เกี่ยวข้อง โดยคำนวณออกมาในรูปของ กรัม, กิโลกรัม หรือตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

Carbon Offset

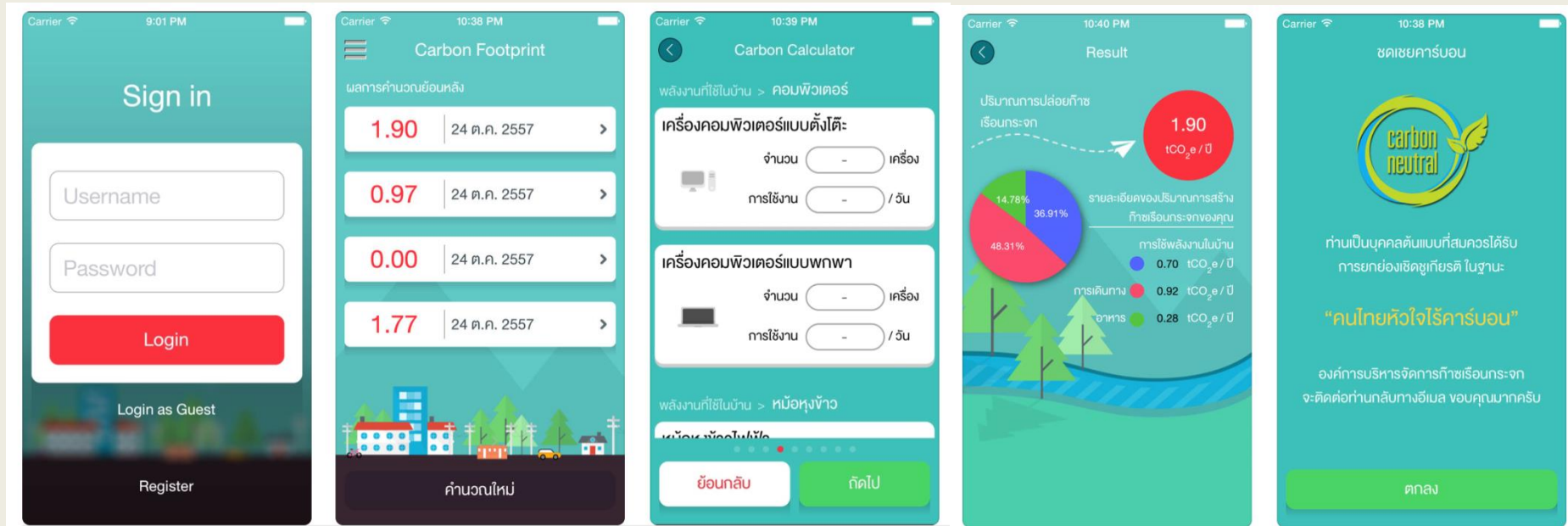
กิจกรรมชดเชย

- การชดเชยคาร์บอน เป็นกลไกที่เปิดโอกาสให้บุคคลหรือองค์กรจ่ายเงินซื้อคาร์บอนเครดิตผ่านบริษัทนายหน้าในจำนวนเทียบเท่ากับ Carbon Footprint หรือปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกต่างๆ ที่บุคคลหรือองค์กรนั้นปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ โดยนายหน้าจะหักค่าธรรมเนียมและนำเงินส่วนที่เหลือไปใช้ลงทุนในโครงการชดเชยคาร์บอนรูปแบบต่างๆ

ถูกนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ **Green Washing** หรือการฟอกเขียวให้กับบริษัทหรืออุตสาหกรรมที่เป็นตัวการปล่อยคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณมหาศาลอีกด้วย



สำหรับประชาชนทั่วไป



แอปพลิเคชันนี้ใช้สำหรับคำนวณ ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ จะทำให้ผู้บริโภคทราบถึงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมประจำวัน และกระตุ้นให้เกิดความตระหนักในการเลือกซื้อสินค้าและเปลี่ยนแปลงวิธีการบริโภค เพื่อช่วยลดปัญหาโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ประเภทของฉลากคาร์บอน

แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ตามวิธีการแสดงข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ คือ

ประเภทที่ 1

- ฉลากบ่งชี้การปล่อยคาร์บอนต่ำ (Low – Carbon Seal) แสดงข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกัน

ประเภทที่ 2

- ฉลากบ่งชี้ระดับการปล่อยคาร์บอน (Carbon Rating) แสดงระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ เช่น ระดับเหรียญทอง เงิน และทองแดง หรือบ่งชี้ระดับการลดลงของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Reduction Rating) แต่ไม่ได้แสดงข้อมูลตัวเลขปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเภทที่ 3

- ฉลากระบุขนาดคาร์บอน (Carbon Score) แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นตัวเลขขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

ประเภทที่ 4

- ฉลากชดเชยคาร์บอน (Carbon Offset/Neutral) แสดงการชดเชยคาร์บอน



ตัวอย่างฉลากคาร์บอนแต่ละประเภท



ฉลากบ่งชี้การปล่อยคาร์บอนต่ำ



ฉลากบ่งชี้ระดับการปล่อยคาร์บอน



ฉลากระบุขนาดคาร์บอน



ฉลากชดเชยคาร์บอน



ตัวอย่างฉลากคาร์บอนในแต่ละประเทศ



สหราชอาณาจักร



ฝรั่งเศส



สวิตเซอร์แลนด์



สวีเดน



เยอรมนี



สเปน



เนเธอร์แลนด์



แคนาดา



สหรัฐอเมริกา



ญี่ปุ่น



เกาหลีใต้



ไต้หวัน



ตัวอย่างฉลากคาร์บอนของไทย



ฉลากคาร์บอนประเทศไทย แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มดังนี้



ฉลากลดคาร์บอน (Carbon Reduction Label)

แสดงการลดการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วย
ผลิตภัณฑ์หรือบริการ
หน่วยงาน : สถาบัน
สิ่งแวดล้อมไทย



ฉลากอาคารลดคาร์บอน (Carbon Reduction Certification for Building)

รับรองการลดหรือ
หลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกสำหรับอาคาร
หน่วยงาน : สถาบัน
สิ่งแวดล้อมไทย



ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product Label)

แสดงปริมาณการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกตลอด
กระบวนการต่อหน่วย
ผลิตภัณฑ์
หน่วยงาน : TGO*



ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint Reduction Label)

แสดงการลดการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ได้
ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดย
เปรียบเทียบคาร์บอนฟุตพริ้นท์
ของผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน
กับปีฐาน
หน่วยงาน : TGO*



ฉลากคาร์บอนประเทศไทย แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มดังนี้



ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ
องค์กร

(Carbon Footprint for
Organization Label)

รับรองปริมาณการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจาก
การดำเนินงานและกิจกรรม
ต่างๆขององค์กรตลอด
ระยะเวลา 1 ปี

หน่วยงาน : TGO*



ฉลากชดเชยคาร์บอน
(Carbon Offset / Carbon
Neutral Label)

รับรองกิจกรรมที่มีการซื้อ
คาร์บอนเครดิตมาชดเชย
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ของกิจกรรมบางส่วน
(Carbon Offset) หรือ
ทั้งหมด (Carbon Neutral)

หน่วยงาน : TGO*



ฉลากคูลโหมด

(Cool Mode Label)

รับรองเสื้อผ้าที่ระบายความ
ร้อนได้ดี มีคุณสมบัติพิเศษ
ในการซับเหงื่อ ช่วยลด
ไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศ
และเตาไรด์

หน่วยงาน : TGO* และ
สสท**



ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ
ผลิตภัณฑ์เศรษฐกิจหมุนเวียน

(Carbon Footprint of
Circular Economy Product
Label)

แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกตลอดกระบวนการ
ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์เศรษฐกิจ
หมุนเวียนตามเกณฑ์ที่ TGO*
กำหนด

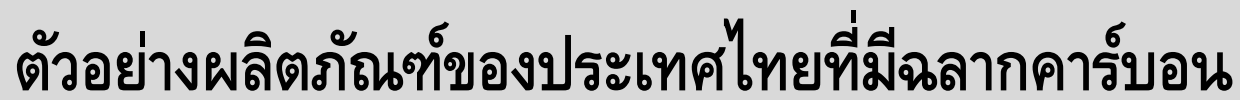
หน่วยงาน : TGO*



Carbon Footprint & Low Carbon Label in Korea



26



ผลิตภัณฑ์ล้าจาก
ไลปอนเอฟ
บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด



เส้นหมี่อบแห้งไวไว

บริษัท โรงงานผลิตภัณฑอาหารไทย จำกัด



ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

บริษัท เอส แอนด์ พี ซินดิเคท จำกัด
(มหาชน)

ที่มา: <https://www.bangkokbiznews.com/pr-news/biz2u/964470>



น้ำมันพืชกัก

บริษัท ธนาคารพาณิชย์ที่มีน้ำเงินเขียว จำกัด

http://clgc.agri.kps.ku.ac.th/research/poster/kps61/kukps2561-22.pdf



การพลิตน้ำมันพืช 1 ขวด
มีคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 650 gCO₂e

កະតិ្តាវកា្រ

បរិម័ត ពេញបណ្ណបរមះបរិវាទ ទុំក្នុង

ကုမ္ပဏီ: <http://clac.agri.kps.ku.ac.th/research/poster/kps61/kukps2561-22.pdf>





บุคคลที่อาจได้รับผลกระทบ

- ▶ **หน่วยงานของรัฐ** (มีภารกิจตามกฎหมายในการจัดเก็บข้อมูล การคาดการณ์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและวิเคราะห์ผลกระทบ และการดำเนินการตามแผน)
- ▶ **ภาคเอกชน** (มีหน้าที่ต้องตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทวนสอบข้อมูล และรายงานข้อมูลให้แก่ภาครัฐ – ผลกระทบเชิงกฎหมาย จากแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ)
- ▶ **ประชาชน** (ได้ประโยชน์ ได้ข้อมูลและการแจ้งเตือนเพื่อเตรียมความพร้อม)
- ▶ **สิ่งแวดล้อม** (ป้องกันความเสียหายต่อระบบนิเวศ)





AGENDA

ZERO
AGENDA

Carbon Economy

เมื่อสิทธิ 'การสร้างมลพิษ' ซื้อ-ขายได้
เศรษฐกิจคาร์บอน 2022 ใหญ่แค่ไหน?

*สัดส่วนการซื้อขายคาร์บอนทั่วโลกในปี 2021-2022

ลดการปล่อย

ได้รับ

1 ton
CO₂e= 1 Carbon
Credit

สหภาพยุโรป



มูลค่าซื้อขาย: 25 ล้านล้านบาท

1 ton
CO₂e

= 2,803.56 บาท

ตั้งกองทุนสำรองมูลค่าคาร์บอนเครดิต
โดยใช้งบประมาณกว่า 3.3 หมื่นล้านบาท



สหรัฐอเมริกา

มูลค่าซื้อขาย: 1.8 ล้านล้านบาท

1 ton
CO₂e

= 1,067.17 บาท

California's Cap-and-Trade
จัดเก็บรายได้มากกว่า 1.9 แสนล้านบาท
เข้าหน่วยงานสิ่งแวดล้อมของรัฐ

89.9%

6.5%

0.2%

0.1%

0.001%

3.3%

อื่นๆ



จีน

มูลค่าซื้อขาย: 4.7 หมื่นล้านบาท

1 ton
CO₂e

= 293.02 บาท

บารอง Beijing Green Exchange
และตั้งเป้าไปสู่ Dual Carbon ก่อนปี 2030



เกาหลีใต้

มูลค่าซื้อขาย: 2.9 หมื่นล้านบาท

1 ton
CO₂e

= 525.30 บาท

ขยายโอกาสให้ภาคธนาคารถือครอง
คาร์บอนเครดิตได้ไม่เกินแห่งละ 2 แสนสิทธิ์



ไทย

มูลค่าซื้อขาย: 9.4 ล้านบาท

1 ton
CO₂e

= 76.98 บาท

T-VER สร้างรายได้ 124.8 ล้านบาท
ในช่วง 8 เดือนที่ผ่านมาของปี 2022

สถานการณ์ปล่อยก๊าซเรือนกระจกโลก

กลุ่ม
การปลดปล่อยก๊าซปกติ

โลกปล่อยก๊าซเรือนกระจก
5 หมื่นล้านตัน/ปี

ยังปล่อยได้อีก 500 Gt

หากเกิน
อุณหภูมิโลก
จะสูงขึ้น
1.5
องศา

ที่มา : อบก.

กลุ่ม
กลไกดูดซับก๊าซ

กลุ่ม
ปล่อย

มากกว่า

กลุ่ม
ดูดซับ

แผนลดคาร์บอน

ซื้อขายคาร์บอนเครดิต

เทคโนโลยี/นวัตกรรมCCS

ตลาดคาร์บอน

3/10/2565

กราฟฟัท กรุงเทพธุรกิจ

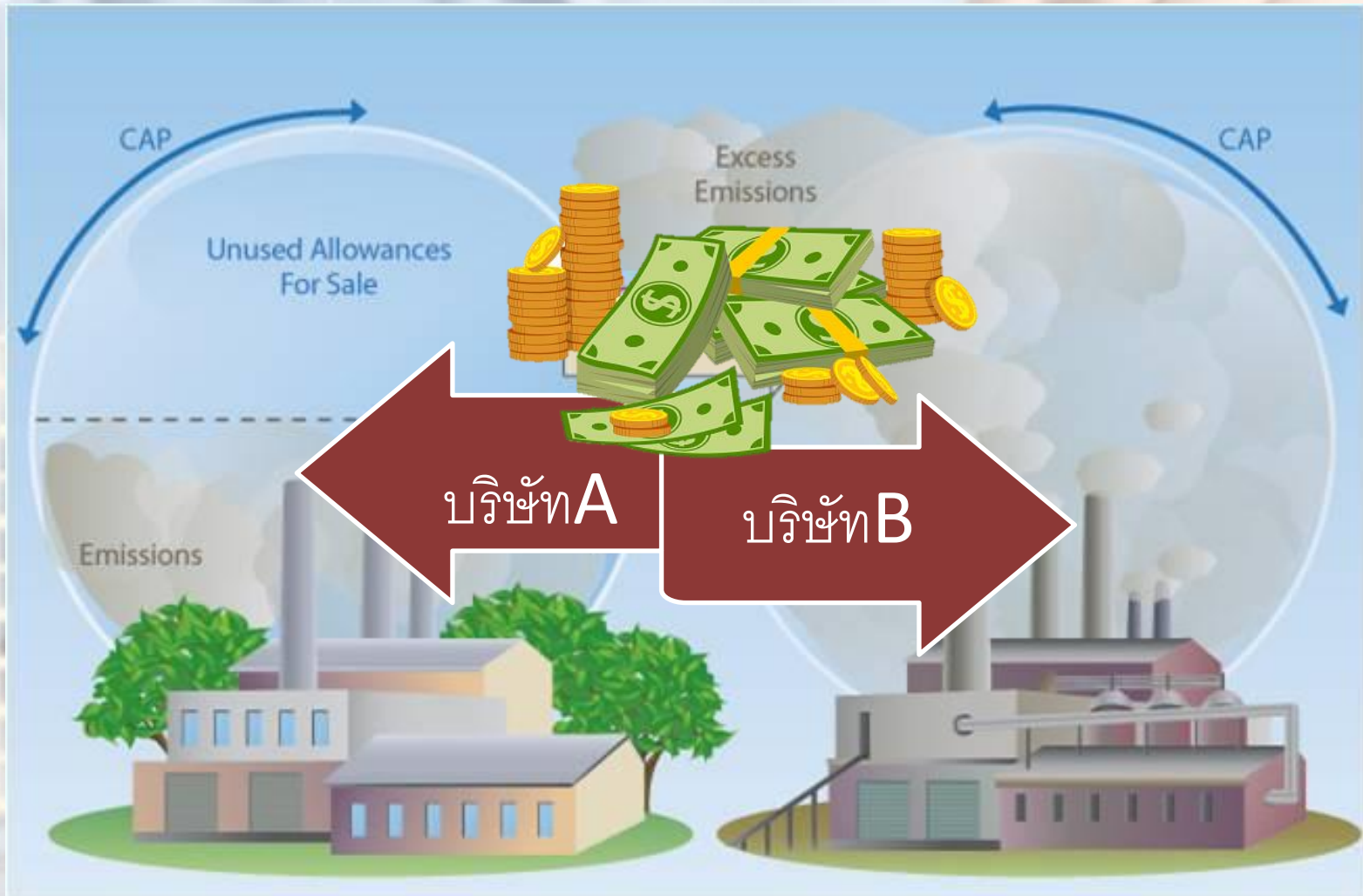
ปลดปล่อย

ดูดซับ





การซื้อขายคาร์บอนจะเกิดขึ้นได้อย่างไร





ปริมาณและมูลค่าการซื้อขาย

2564

ปริมาณการซื้อขาย
286,580 tco₂e

มูลค่าการซื้อขาย
9,714,000 บาท

ราคาเฉลี่ย/ตัน
33.9 บาท

2565

ปริมาณการซื้อขาย
1,187,327 tco₂e

มูลค่าการซื้อขาย
128,489,000 บาท

ราคาเฉลี่ย/ตัน
108.22 บาท

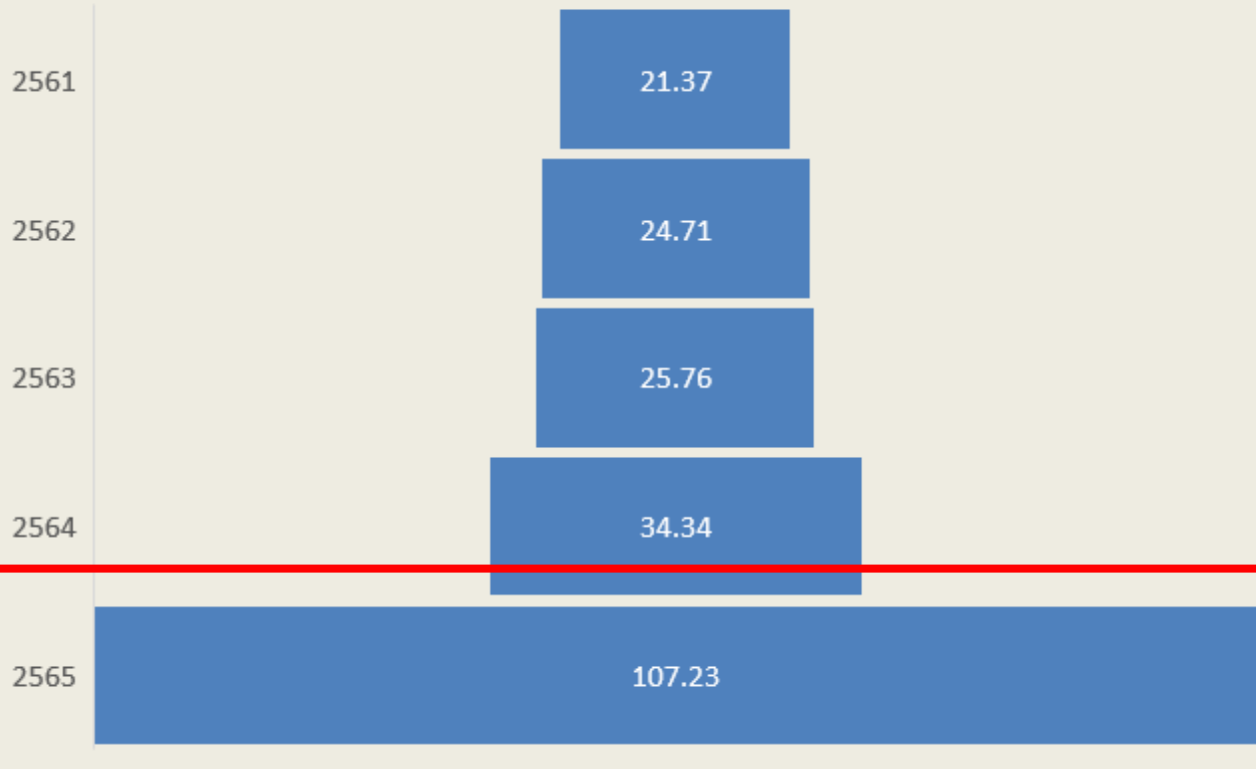
กฟผ. และ บริษัท BCPG ขาย
คาร์บอนเครดิต ให้แก่

- ❖ CP
- ❖ SHELL
- ❖ BTS GROUP
- ❖ BIG (Bangkok Industrial Gas Co.,Ltd.)
- ❖ SCG , กฟผ.



มูลค่าตลาดโลก

มูลค่าตลาดรวมทั่วโลก = 12,000 ล้านบาท



ราคาคาร์บอนเครดิตโลก = 25 USD / ตันคาร์บอน



สถานการณ์ซื้อขายคาร์บอนเครดิต กับโอกาสภาคธุรกิจไทย

ตลาดมีกำลังขยาย
มากขึ้น

คู่แข่งทาง
การตลาด

ความได้เปรียบ
ทางการค้า

มูลค่าสูงขึ้น

มาตรฐานทาง
การค้า

เป็นตัวเลือกที่ดี
ทางการตลาด

ภาษีแพงขึ้น

กฎหมายบังคับใช้

จุดแข็ง

กฎกติกาการค้าโลกใหม่ ส่งออกไทยเตรียมรับมืออย่างไร



ปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate Change)

กลายเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญในการค้าโลก จึงมีการเรียกเก็บ**ภาษีคาร์บอนข้ามแดน (Carbon Border Tax)** ที่จะเรียกเก็บภาษีจากสินค้านำเข้าที่ไม่ปฏิบัติตามเป้าหมายสภาพภูมิอากาศระหว่างประเทศ โดยเห็นว่าการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศอย่างเดียวจะไร้ประโยชน์

หากยังมีการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศที่ไม่มีการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งยังเรียกร้องให้มีการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันระหว่างสินค้าที่ผลิตในประเทศที่ต้องทำตามเงื่อนไขเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจกที่เข้มงวดกับสินค้านำเข้าที่ไม่มีการควบคุมตามข้อตกลงระหว่างประเทศ

มาทำความรู้จัก CBAM และการเตรียมความพร้อมของไทย

5 กลุ่มสินค้าแรกที่ถูกพิจารณาตามระเบียบของ CBAM

โดยแต่ละกลุ่มสินค้าจะมีข้อกำหนดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และวิธีการเรียกเก็บค่าคาร์บอน



บริการไฟฟ้า



เหล็กและเหล็กกล้า



ปุ๋ย



ซีเมนต์



อะลูมิเนียม

ระเบียบของ CBAM เริ่มบังคับใช้เต็มที่ในวันที่ 1 มกราคม 2569 และจะมีกลุ่มสินค้าอื่นๆ ถูกพิจารณาตามระเบียบของ CBAM เพิ่มขึ้น โดยระหว่างนี้ภาคเอกชนไทยต้องเตรียมพร้อมทั้งการขึ้นทะเบียนกับคณะกรรมการยุโรปภายใต้ CBAM การซื้อขายคาร์บอน การรายงานและการตรวจสอบการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การรายงานการจ่ายค่าคาร์บอนสินค้านำเข้าและส่งออก เพื่อรักษาความสามารถทางการแข่งขันของธุรกิจไทย



กลไกและมาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน ของสหภาพยุโรป(CBAM) ที่ผู้ส่งออกไทยต้องศึกษา

ผู้นำเข้าหรือผู้ประกอบการ(ผู้ส่งออก
ไทย) ต้องตั้งผู้ดูแล Authorization ที่
ได้รับอนุญาตในการนำเข้าสินค้าที่อยู่
ภายใต้ข้อบังคับของ CBAM มายังเขต
ศุลกากรของสหภาพยุโรป

ผู้นำเข้าจะต้องรายงานข้อมูลการ
ปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่มี
ระยะเวลาเปลี่ยนผ่าน 3 ปีแรก โดยยัง
ไม่ต้องซื้อและส่งมอบ CBAM
Certificate ซึ่งจะบังคับใช้ CBAM
จริงในวันที่ 1 ม.ค. 2569 ดังนั้น
ระหว่างนี้ผู้ประกอบการควรต้อง
ประเมินว่าต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่ม
เท่าไรจากมาตรการ CBAM

ผู้นำเข้าหรือผู้ประกอบการส่งออก
สินค้านี้มีหน้าที่ยื่น CBAM

Declaration เพื่อยืนยันว่าสินค้านี้
มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่าไร
หรือที่เรียกว่า Embedded
Emissions ซึ่งค่า Embedded
Emissions จะถูกนำมาคิดค่า
คาร์บอน (ปัจจุบันในไทยยังไม่ได้
รายงานในระบบ Embedded
Emissions แต่เป็นระบบ Carbon
footprint)

ผู้นำเข้าสินค้าจะถามหา CBAM
Certificate คือหลักฐานการชำระค่า
คาร์บอนแล้วตามมาตรฐาน EU จาก
ประเทศต้นทางของสินค้า ถ้าไม่มี
CBAM Certificate ก็จะถูกเก็บค่า
คาร์บอนจากประเทศที่ส่งสินค้า และ
ต้องเสียค่าปรับ

ตั้งแต่ 1 ม.ค. 2569 ผู้นำเข้าต้องซื้อ
และส่งมอบ CBAM Certificate ตาม
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ของประเภทสินค้า โดยอาจมีการ
ขยายรายการสินค้า



Carbon Border Tax

หรือภาษีคาร์บอนข้ามแดน

เป็นภาษีที่ใช้หลักของ Border Adjustment ซึ่งมักรู้จักกันในหลายชื่อ อาทิ Border Tax Adjustments หรือ Border Tax Assessments ซึ่งเป็น ภาษีนำเข้าที่เรียกเก็บจากสินค้าที่ผลิตโดยประเทศที่ไม่มีการเก็บภาษีคาร์บอน เพื่อปกป้องผู้ผลิตในประเทศที่มีการเก็บภาษีคาร์บอนจากประเทศที่ไม่มี มาตรการทางภาษีเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ซึ่งส่วนใหญ่ภาษีดังกล่าวมักกำหนดใช้โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ใช้ พลังงานแบบเข้มข้น โดยจะนำร่องสินค้าที่มีกระบวนการผลิตที่ปล่อยก๊าซ คาร์บอนหรือก๊าซเรือนกระจกสูง



ผลการทบท CBAM ต่อธุรกิจไทย

คงปฏิเสธไม่ได้แล้วว่ามาตรการ **CBAM** จะส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจไทยในอนาคตอันใกล้นี้อย่างแน่นอน โดยรายงานจากสำนักงานที่ปรึกษาการศุลกากร ณ กรุงบรัสเซลส์ได้ประเมินผลกระทบไว้ดังนี้..

1. ราคาสินค้านำเข้าจากประเทศที่ไม่มีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่เทียบเท่ากับของ EU จะมีราคาสูงขึ้น ทำให้ปริมาณการนำเข้าสินค้าสู่ตลาด EU ลดลง

2. ผู้ประกอบการหรือผู้บริโภค EU จะหันมาใช้สินค้าที่ผลิตภายในมากขึ้น

3. สินค้าราคาถูกจากประเทศที่มีมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่ต่ำกว่าถูกกีดกันทางอ้อมไม่ให้เข้าตลาด



จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อผู้ประกอบการไทย ไม่ปรับตัวตามมาตรการ carbon Tax

การวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิต หากไม่นำส่งข้อมูลอียูจะใช้ค่าเฉลี่ยของการผลิตสินค้าชนิดนั้นในประเทศต้นทาง หรือค่าเฉลี่ยของธุรกิจนั้นที่ปล่อยก๊าซฯ

สูงที่สุดของอียูเป็นบรรทัดฐาน ซึ่งอาจส่งผลให้สินค้านั้นเผชิญภาษี CBAM ที่สูงกว่าที่ควรจะต้องจ่าย

การลดก๊าซเรือนกระจกด้วยต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำที่สุดจะเป็นหัวใจสำคัญของการแข่งขันในอนาคต แต่ต้นทุนการปรับกระบวนการผลิตและการติดตั้งระบบการวัดปริมาณก๊าซฯ อาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อธุรกิจ SME

เสียโอกาสในการแข่งขันในตลาดการค้าโลก เนื่องจากผู้บริโภคนำมาบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยมองถึงที่มาของกระบวนการผลิตสินค้าที่ไม่ส่งผลกระทบต่อโลก

ผลกระทบที่จะเกิดกับผู้ประกอบการและ SME ไทย หากยังไม่ตระหนักและเร่งปรับตัวในเรื่องนี้ จะทำให้เข้าถึงแหล่งทุนยากขึ้น เพราะสถาบันการเงินจะนำมาเป็นเกณฑ์การพิจารณาการให้สินเชื่อในการนำไปปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในการผลิต การส่งออก ไปยุโรปและสหรัฐอเมริกาจะมีความยากลำบากมากขึ้น หากไทยไม่ปรับตัวตามกฎกติกาที่กำหนดไว้



บริษัท ซายน์เทค จำกัด ต้องทำอะไรบ้าง

ทำความเข้าใจและปรับตัว ให้ทันต่อสถานการณ์
การเปลี่ยนแปลง

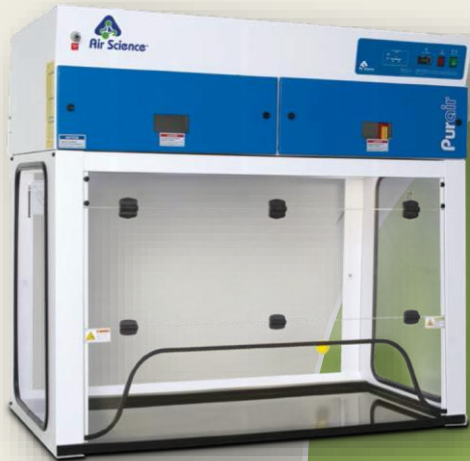
ศึกษากฎเกณฑ์, แนวโน้ม, เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง ติดตาม
ข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงทั้งในและนอกประเทศอยู่เสมอ

ช่วยผลักดันและขับเคลื่อนให้ผู้ประกอบได้ตระหนักถึง
ความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซCO₂

เผยแพร่หรือนำเสนอโครงการที่มีประโยชน์ ต่อหน่วยงาน
ต่างๆ เพื่อให้หน่วยงานนั้นๆ ได้จัดการวางแผนภายใน
องค์กรตนเอง เพื่อเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจในอนาคต



ผลิตภัณฑ์กลุ่ม World Warming & Carbon Credit



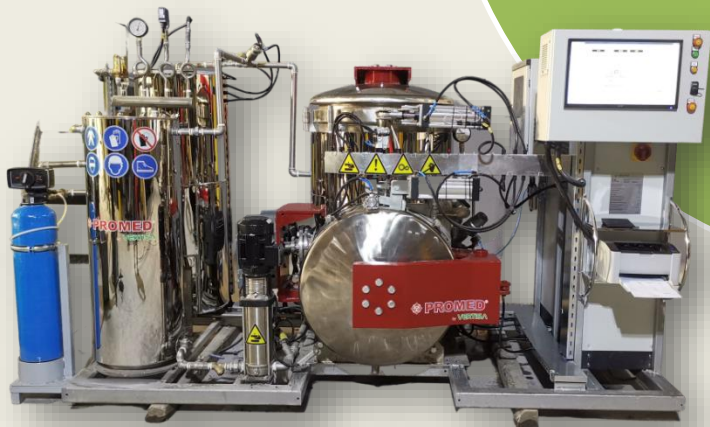
**Fume
Hood**

Autoclave



Vertisa

**Unity
NIR**



สิ่งที่ได้ดำเนินงานของ
บริษัท ซายน์เทค จำกัด



World Warming

Carbon Footprint & Carbon Credit



4. เครื่องวิเคราะห์ห้องประกอบ อาหาร / สารประกอบ โดยใช้ ช่วงคลื่น 1100 - 2600 nm / NIR

ผลิตภัณฑ์ Unity NIR., USA บริษัทนี้ผลิตมาเพื่อ

4.1) เพิ่มผลผลิต (Productivity) เพราะสามารถรายงานผลภายใน 1 นาที ในการวิเคราะห์วัตถุดิบ, ไลน์การผลิต, และห้องปฏิบัติการ โดยไม่ทำลายตัวอย่าง

4.2) ลดโลกร้อน เพราะ

2.1) ไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมี ซึ่งการลดสารเคมีเป็นการช่วยลดโลกร้อน เพราะการผลิตสารเคมีส่วนใหญ่ใช้พลังงานเป็นจำนวนมาก

2.2) ลดการใช้พลังงานจาก ขั้นตอนการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ โปรตีน และ ไขมัน ต้องใช้ความร้อน ในการย่อยสูงถึง 400°C (Digester) ขณะที่ Ash ต้องใช้ Furnace ที่อุณหภูมิสูงถึง 600°C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง

NIR Application

- Aquafeed Analyzer
- Chocolate Analyzer
- Corn Processing Analyzer
- Dairy Analyzer
- Feed Analyzer Package
- Flour Analyzer
- Flour Milling
- Forage Analyzer Package
- Pet food Analyzer Package
- Popcorn Analyzer
- Potato Analyzer Package
- Rapeseed Processing Analyzer
- Snack Food Analyzer
- Soy Processing Analyzer
- University Analyzer Package



คุณสมบัติอื่นๆ

- ลดต้นทุนการผลิต ; ทำให้ง่ายในการซื้อสารเคมี, อุปกรณ์, เครื่องมือ เพื่อการวิเคราะห์และการนำบัดของเสียเป็นศูนย์
- ลดการใช้สารเคมี ; ทำให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานลดความเสี่ยงในการรับสารเคมี, สารก่อมะเร็ง

ดังนั้น เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามหาศาล จึงเป็นสาเหตุหลักของโลกร้อน

พิจารณาแล้วข้อมูลเป็นประโยชน์ จึงมีคำสั่งให้

- ☐ ให้ผู้แทนบริษัทฯ มาพบ คุณ.....โดยโทรศัพท์นัดหมายที่หมายเลข.....
- ☐ ให้จัดส่งรายละเอียดเพิ่มเติม รายการ.....
- ☐ ให้จัดส่งใบเสนอราคา รายการ.....

เนื่องจาก ☐ มีงบจัดซื้อ ☐ ต้องการตั้งงบ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ

☐ ผู้กรณายกข้อมูล และยินยอมให้บริษัทฯ บันทึก, รวบรวม, ใช้, เป็นข้อมูลส่วนบุคคล "ด้านล้าง" เฉพาะการประชาสัมพันธ์และจัดจำหน่ายสินค้าและบริการของบริษัทฯ ตลอดไปจนกว่าเจ้าของข้อมูลจะยกเลิก / เพิกถอนความยินยอม

ชื่อ / นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน / บริษัท.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....E-mail.....

ลายเซ็น.....วันที่...../...../.....



@science-tech



www.sciencetech.th.com



World Warming

Carbon Footprint & Carbon Credit



4 กลุ่มผลิตภัณฑ์ จาก 24 บริษัท ที่บริษัท ชายน้เทคโนโลยี จำกัด

เป็นผู้แทนนำเข้า และจัดจำหน่าย ภูมิโวกที่มีส่วนลดโลกร้อน วิกฤตมหันตภัย

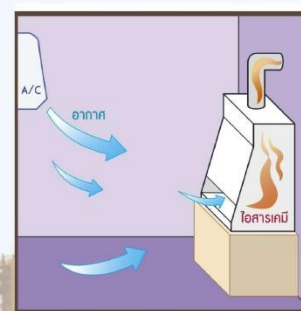
World Warming & Carbon Credit ที่ทุกคนในโลกต้องรับผิดชอบร่วมกันแก้ไข

1. Fume Hood ชนิดไร้ท่อ หรือ อากาศหมุนเวียน ;

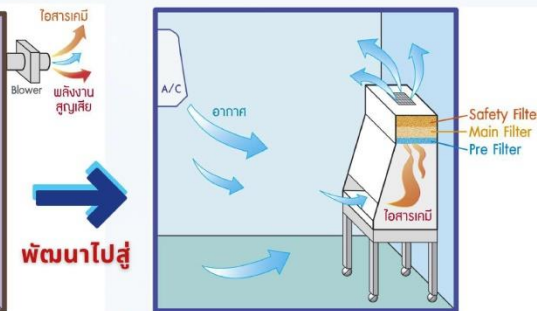
Ductless or Recirculating Fume Hood ; Air Science, USA.

นวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหา Fume Hood ต่อท่อระบบเดิม ซึ่งใช้การนำสารเคมี ในห้องปฏิบัติการ ไปทิ้งด้านนอก ซึ่งมีปัญหาไม่เพียงแต่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก แต่ปัญหาสำคัญ คือ การนำความเย็นจากห้องปรับอากาศ (หรือความร้อนจากห้องที่ติด Heater ในประเทศที่หนาวเย็น) ที่สูญเสียไป ทำให้ระบบเครื่องปรับอากาศทำงานหนัก, เสียบ่่อย และใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมา หรือ เพิ่มโลกร้อน

Fume Hood ต่อท่อในประเทศไทย มีมากกว่า 40,000 ตู้ เพิ่มก๊าซเรือนกระจกปริมาณมหาศาล



Fume Hood ระบบต่อท่อ (ระบบเก่า)



Fume Hood ระบบไร้ท่อ...นวัตกรรมใหม่

พัฒนาไปสู่

Fume Hood ไร้ท่อ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



@science-tech



www.sciencetech.th.com



World Warming

Carbon Footprint & Carbon Credit



2. **นวัตกรรม Autoclave ระบบใหม่; Hot Air Oven** หลาย Application ยังจำเป็นต้องใช้
แต่งงานจุลชีว: นวัตกรรมของ Autoclave ระบบใหม่ของที่นี้เสร็จ เช่น Plate, Tube, Flask
ออกมาแห้ง โดยไม่ต้องนำไปอบใน Oven

* หน่วยงานราชการแห่งหนึ่ง อบเครื่องแก้วที่ 150°C โดยใช้กำลังไฟ 600 Watts 1 ชั่วโมง หรือ 0.6 ยูนิต์
ต่อชั่วโมง โดยทั่วไปใช้เวลา ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง หรือปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้น เท่ากับ 0.349 กิโลกรัม
Autoclave รุ่นเก่าในประเทศไทย มีหลายหมื่นเครื่อง ซึ่งใช้พลังงานไฟฟ้ามหาศาล

Drying Autoclave ผลิตภัณฑ์ LTE Scientific Ltd, UK

เป็นนวัตกรรมที่ผลิตมาเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือลดโลกร้อน

Drying Autoclave

- Negative Pressured Chamber by Vacuum
- Double wall / Jacket Type by Steam



Green & Carbon Credit

- พลังงานที่ใช้เตรียม Media ขนาดใหญ่ 300L 1 เครื่อง ประหยัดกว่า 60L 5 เครื่อง
- Load ที่ออกมาแห้ง (Dry) โดยไม่ต้องนำไปใส่ Oven 150°C ; เวลานานกว่า 1 ชั่วโมง
เป็นค่าไฟฟ้าหลายหมื่นบาท/ปี และมีส่วนเพิ่มโลกร้อน
- ออกมาแห้ง โดยไม่ต้องนำไปอบใน OVEN
- บาง Model ของ LTE ยังเป็น Media หรือ Liquid Autoclave



World Warming

Carbon Footprint & Carbon Credit



3. **เครื่องกำจัดขยะติดเชื้อ (Medical Waste Sterilizer) ผลิตภัณฑ์ Vertisa (Türkiye / USA)**
เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาเพื่อ

- 3.1) **ลดอัตราการระบาดของโรคติดเชื้อ** เพราะการกำจัดขยะติดเชื้อ / สิ่งปนเปื้อน ณ แหล่งกำเนิด
หรือในอาคาร ช่วยป้องกันโอกาสที่เชื้อโรคหลุดรอด ระหว่างการขนย้าย
- 3.2) **ลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน** เนื่องจากราคาส่งกำจัดขยะติดเชื้อ กิโลกรัมละ 9 - 15 บาท
ในขณะที่ราคาส่งกำจัดขยะทั่วไป กิโลกรัมละ 0.46 บาท หรือประหยัดได้ถึง 30 เท่า
- 3.3) **ลดหรือช่วยภาวะโลกร้อน** เพราะนวัตกรรมใหม่ใช้ระบบไอน้ำแรงดันสูง แทนการใช้เตาเผา (Incinerator)
ซึ่งมีโอกาสเกิดมลพิษทางอากาศ ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงมาก และเกิดก๊าซเรือนกระจกหลายชนิด
ซึ่งเตาเผาเป็นสาเหตุของโลกร้อนทั้งโดยตรง และโดยทางอ้อม



การทำงานของเครื่องระบบไม่แยกส่วน
รุ่น P50 / P100 / P150





บริษัท ชัยเน็กซ์ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

ท.003 /2566

วันที่ 23

มกราคม 2566

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ

ถนนแจ้งวัฒนะ

แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

เรื่อง เครื่องมือ /อุปกรณ์ ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

เรียน คุณเกียรติชาย ไมตรีวงษ์ ; ท่านผู้อำนวยการ

ก่อนอื่น ใครขอแนะนำบริษัทโดยสังเขป บริษัทฯเปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2524 ปัจจุบันเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ /การแพทย์ /อุตสาหกรรม มากกว่า 24 ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งบริษัทฯได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO /IEC 17025 เป็นเวลามากกว่า 15 ปี เป็นสมาชิกหอการค้า ,สภาอุตสาหกรรม และเป็นสถาบันสมทบสภาเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย

ปัญหาของโลกร้อนเป็นส่วนที่ทุกคนในโลกนี้ต้องร่วมรับผิดชอบ เพราะปัจจุบันหลายปัญหาจากอุณหภูมิของโลก สูงขึ้น 1.5 องศา ได้เริ่มส่งผลกระทบต่อ ซึ่งถ้าทุกคนไม่ร่วมมือแก้ไขเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้ ปัญหาจะรุนแรงมากขึ้น

สินค้าของบริษัทฯ ใน 4 กลุ่มผลิตภัณฑ์ดังเอกสารแนบน่าจะมีส่วนช่วยหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ทำแผนลดโลกร้อน อย่างไรก็ดี จากจดหมายของบริษัทฯ ที่ ท.001/2566 ลงวันที่ 3 มกราคม 2566 Carbon Footprint & Carbon Credit เป็นเรื่องใหม่สำหรับองค์กรระดับ SME เช่น บริษัทฯ

วัตถุประสงค์ในการจัดทำจดหมายฉบับนี้ถึงท่าน เนื่องด้วย

- หลักการคำนวณปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นจากเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ และอุตสาหกรรม อาทิเช่น ของบริษัทฯ สามารถลดปริมาณลงมาได้
 - Fume Hood แบบต่อท่อ (ระบบเดิม) ใช้กับห้องขนาด 3 x 5 x 2.5 เมตร พลังงานที่สูญเสียไปจากเครื่องปรับอากาศเป็นกิโลวัตต์
 - Autoclave ; ที่ชี้แจงว่าการอบเครื่องแก้วที่ 150°C โดยใช้ไฟ 600 w 1 ชม.จะเท่ากับการปล่อย CO₂ 0.349 กก. ถูกต้องหรือไม่

จดหมาย

อบก.



บริษัท ชัยเน็กซ์ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

- 1.3 NIR ; ที่ระบุว่าขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมีบางประเภท ต้องใช้ความร้อนในการย่อย 400°C 1 ชม. และ Ash ต้องใช้ Furnace 600°C 4 ชม. จะคิดเป็นปริมาณ CO₂ ที่ปล่อยออกมาเท่ากับเท่าไร
- 1.4 เครื่องกำจัดขยะ ; แบบเตาเผา (Incineration) วิธีคำนวณปริมาณ CO₂ ที่ถูกปล่อยออกมา ไม่ทราบว่าต้องการใช้ข้อมูลอะไรบ้างในการคำนวณ : อุณหภูมิ ปริมาณขยะ, ชนิดของเชื้อเพลิง

ท้ายสุด จักขอบพระคุณอย่างสูง หากท่านจะแนะนำ หน่วยงานหรือบุคคล ที่บริษัทฯ ควรจะติดต่อเพื่อขอความรู้เพิ่มเติม

ขอแสดงความนับถือ

สำเนา : คุณเพชร จันทร์
คุณสมพล สุขสม
ที่ปรึกษาบริษัทฯ
คุณชเนกัย จารุงสิ

นายดนัย พรเจริญ
กรรมการผู้จัดการ

หมายเหตุ : เอกสารสำคัญ ระบบ ISO กำหนดให้ส่งทั้งทาง E-mail , Mail ลงทะเบียนและผู้แทนบริษัทฯ

321/43 ถนนนางสีห์ ซอยนพรี ย่านนาวา กรุงเทพฯ 10120
321/43 NANGLINCHEE ROAD ,YANNAWA BANGKOK 10120
TEL. 0 - 2285 - 4101 FAX 0 -2285 -4856 , 0 -2285- 4178
www.sciencetech.th.com

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

เลขที่ ท. 201/2566

วันที่ 19

มกราคม 2566

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

ห้อง 1508 อาคาร ท.101 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

53 ถ.จรัลสนิทวงศ์ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 10130

เรื่อง เครื่องมือ /อุปกรณ์ ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

เรียน คุณพงษ์พันธ์ กรวยทอง ; ผู้อำนวยการฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ

ก่อนอื่น ใครขอแนะนำบริษัทฯ โดยสังเขป บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2524

ปัจจุบันเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ /การแพทย์ /อุตสาหกรรม มากกว่า 24 ผลิตภัณฑ์

รวมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO / IEC 17025

เป็นเวลามากกว่า 15 ปี เป็นสมาชิกหอการค้า, สภาอุตสาหกรรม

และเป็นสถาบันสมทบสภาเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย

ปัญหาของโลกเป็นส่วนที่ทุกคนในโลกนี้ต้องร่วมรับผิดชอบ

เพราะปัจจุบันหลายปัญหามาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น 1.5 องศา

ได้เริ่มส่งผลชัดเจน ซึ่งถ้าทุกคนไม่ร่วมมือแก้ไขเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้ ปัญหาจะรุนแรงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการจัดทำจดหมายฉบับนี้ถึงท่านผู้อำนวยการฝ่าย เนื่องจาก

1. การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.)

เป็นองค์กรหลักของประเทศไทยที่รณรงค์ให้ช่วยกันลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ผ่านสื่อต่างๆ อาทิเช่น สื่อโทรทัศน์ และโซเชียลมีเดีย

2. นวัตกรรม / เครื่องมือ 4 ประเภทงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตน่าจะเกี่ยวข้องและนำไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานของท่านด้วย

2.1 เครื่องวิเคราะห์หอยค้ประกอบอาหาร / สารประกอบ

ผลิตภัณฑ์นี้ การไฟฟ้าไม่นำใช้ประโยชน์ได้ เพราะไม่มีแลปวิเคราะห์ใน Application ของ NIR

2.2 นวัตกรรม Autoclave ระบบใหม่

ผลิตภัณฑ์นี้ การไฟฟ้าไม่นำใช้ประโยชน์ได้ เพราะไม่น่าจะมีแลปจุลชีววิทยา

2.3 เครื่องกำจัดขยะ / สิ่งปนเปื้อนติดเชื้อ

ผลิตภัณฑ์นี้ การไฟฟ้า อาจใช้ได้ประโยชน์ เพราะมีหน่วยแพทย์ / โรงพยาบาล ซึ่งเชื่อว่าที่ผ่านมา โดยเฉพาะช่วง Covid น่าจะจ้างบริษัทเอกชน นำไป “เผาทำลาย” ซึ่งเป็นการเพิ่มโลกร้อน

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

เลขที่ ท. 202/2566

วันที่ 19 มกร

าคม 2566

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ชั้น 8 อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีเชิงสร้างสรรค์ เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่
แขวงทุ่งมหาเมฆ (มทปร.) เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

เรื่อง เครื่องมือ /อุปกรณ์ ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

เรียน คุณเกรียงไกร เรียรณกุล ; ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ก่อนอื่น ใครขอแนะนำบริษัทฯ โดยสังเขป บริษัทฯเปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2524 ปัจจุบันเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ /การแพทย์ /อุตสาหกรรม มากกว่า 24 ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO / IEC 17025 เป็นเวลามากกว่า 15 ปี เป็นสมาชิกหอการค้า, สภาอุตสาหกรรม และเป็นสถาบันสมทบสภาเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย

ปัญหาของโลกเป็นส่วนที่ทุกคนในโลกนี้ต้องร่วมรับผิดชอบ เพราะปัจจุบันหลายปัญหามาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น 1.5 องศา ได้เริ่มส่งผลชัดเจน ซึ่งถ้าทุกคนไม่ร่วมมือแก้ไขเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้ ปัญหาจะรุนแรงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการจัดทำจดหมายฉบับนี้ถึงท่านประธานสภาอุตสาหกรรมฯ เนื่องจาก

1. สภาอุตสาหกรรมฯ เป็นองค์กรหลักของประเทศไทยส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมได้รับความรู้ที่มีประโยชน์ส่งผลให้

- 1.1 บริษัท / โรงงานอุตสาหกรรม ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยยังหาวิธีในการลดไม่ได้ ผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทฯ จะช่วยแก้ปัญหาเหล่านั้น และทำให้บริษัท / โรงงานอุตสาหกรรม ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มในการต้องหาซื้อคาร์บอนเครดิต
- 1.2 บริษัท / โรงงานนั้น จะได้รับการรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Organizational Carbon Footprint) ตามมาตรฐาน ISO 14064
- 1.3 ผลิตภัณฑ์ที่มาจากบริษัท / โรงงาน ที่ได้รับการรับรองตามข้อ 1.2 จะสามารถส่งออกสินค้าจากไทยไปยังเขตเศรษฐกิจ ในต่างประเทศ โดยเฉพาะในยุโรป, อเมริกา, ออสเตรเลีย ที่มีนโยบายลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน

2. นวัตกรรม / เครื่องมือ 4 ประเภทงาน ซึ่งเชื่อมั่นว่าจะมีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม, ประเทศชาติ ประกอบด้วย

- 2.1 Fume Hood ชนิดไร้ท่อ หรืออากาศหมุนเวียน (Ductless or Recirculating, Fume Hood)
- 2.2 นวัตกรรม Autoclave ระบบใหม่
- 2.3 เครื่องกำจัดขยะ / สิ่งปนเปื้อนติดเชื้อ
- 2.4 เครื่องวิเคราะห์หอยค้ประกอบอาหาร / สารประกอบ

ท้ายสุด จักขอบพระคุณอย่างสูง หากท่านจะแนะนำ หน่วยงานหรือบุคคล ที่บริษัทฯ ควรจะติดต่อ เพื่อประสานความร่วมมือ

บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)



บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

ท. 112/2566

วันที่ 23 มกราคม 2566

บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)

เลขที่ 26/56 ชั้น 6 อ. จันทน์ แขวงทุ่งพนาภิรมย์

เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

เรื่อง เครื่องมือ / อุปกรณ์ คลบปริมาณก๊าซเรือนกระจก

เรียน คุณศิริรัตน์ เกิดรัตนศักดิ์ / แผนกจัดซื้อ

ก่อนอื่น ไคว้ขอแนะนำบริษัทฯ โดยสังเขป บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2524 ปัจจุบันเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ / การแพทย์ / อุตสาหกรรม มากกว่า 24 ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO / IEC 17025 เป็นเวลามากกว่า 15 ปี เป็นสมาชิกเออาร์ที, สภาอุตสาหกรรม และเป็นสถาบันสมทบสถาบันการแพทย์แห่งประเทศไทย

ปัญหาของโลกร้อนเป็นส่วนที่ทุกคนในโลกนี้ต้องร่วมรับผิดชอบ เพราะปัจจุบันหลายปัญหามาจากอุณหภูมิของโลก สูงขึ้น 1.5 องศา ได้เริ่มส่งผลกระทบ ซึ่งถ้าทุกคนไม่ร่วมมือแก้ไขเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้ ปัญหาจะรุนแรงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการจัดทำจดหมายฉบับนี้ถึงท่านผู้อำนวยการฝ่าย เนื่องจาก

1. บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด เป็นองค์กรหลักของประเทศไทยที่ทรงงักให้ช่วยกันลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ผ่านสื่อต่างๆ อาทิเช่น สื่อโทรทัศน์ และโซเชียลมีเดีย

2. นวัตกรรม / เครื่องมือ 4 ประเภทงาน บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด น่าจะเกี่ยวข้อง และนำไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานของท่านประกอบด้วย

2.1 เครื่องวิเคราะห์ห้องประกอบอาหาร / สารประกอบ

ผลิตภัณฑ์นี้ บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด ไม่นำใช้ประโยชน์ได้ เพราะไม่มีแอปพลิเคชันใน Application ของ NIR

2.2 นวัตกรรม Autoclave ระบบใหม่

ผลิตภัณฑ์นี้ บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด ไม่นำใช้ประโยชน์ได้ เพราะไม่มีแอปพลิเคชันชีววิทยา

2.3 เครื่องกำจัดขยะ / สิ่งปนเปื้อนติดเชื้อ

ผลิตภัณฑ์นี้ บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด อาจใช้ได้ประโยชน์ เพราะมีหน่วยแพทย์ / โรงพยาบาล ซึ่งเชื่อว่าที่ผ่านมา โดยเฉพาะช่วง Covid น่าจะจ้างบริษัทฯ เอกชน นำไป "เผาทำลาย" ซึ่งเป็นการเพิ่มโลกร้อน

2.4 Fume Hood ชนิดไร้ท่อ หรือ อากาศหมุนเวียน (Ductless or Recirculation Fume Hood)

กลุ่มผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่เฉพาะ Fume Hood แต่รวมถึง Room & Building Scientific Air Cleaner, Source Capture, Chemical Storage ที่น่าจะมิประโยชน์อย่างมากกับหน่วยงานทั้งห้องปฏิบัติการเคมีและฝ่ายการผลิต ซึ่งมีการนำอากาศเย็น และพลังงาน ออกไปทิ้งสู่ภายนอก จำนวนมหาศาล ระบบอากาศหมุนเวียนที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เป็นนวัตกรรมที่ควรจะร่วมด้วย กับการปลูกป่าทดแทน

ท้ายสุด จักขอพระคุณอย่างสูง หากท่านจะแนะนำ หน่วยงานหรือบุคคล ที่บริษัทฯ ควรติดต่อ เพื่อร่วมมือลดปัญหา

ขอแสดงความนับถือ

By W. ✓
(นายณัย พรเจริญ)
กรรมการผู้จัดการ

อำนาจ: คุณสมบัต สุขสม ที่ปรึกษารับใช้
คุณชนันท์ จาตุรัส ผู้ประสานฝ่ายพัฒนาสินค้า
คุณอนุสิทธิ์ จุฑาธเนศวรกุล ผู้จัดการแผนกอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : เอกสารสำคัญ ระบบ ISO กำหนดให้ส่งทั้งทาง E-Mail , Mail ลงทะเบียน และผู้แทนบริษัทฯ

บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)



บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

ท. 111/2566

วันที่ 23 มกราคม 2566

บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) (สาขาโรงงานแกลง)

33/1 ม.3 ถนนมิตรภาพ ต.บ้านป่า

อ.แกลง จ.สระบุรี 18110

เรื่อง เครื่องมือ / อุปกรณ์ คลบปริมาณก๊าซเรือนกระจก

เรียน คุณเรณู อนุมาท

ก่อนอื่น ไคว้ขอแนะนำบริษัทฯ โดยสังเขป บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2524 ปัจจุบันเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ / การแพทย์ / อุตสาหกรรม มากกว่า 24 ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO / IEC 17025 เป็นเวลามากกว่า 15 ปี เป็นสมาชิกเออาร์ที, สภาอุตสาหกรรม และเป็นสถาบันสมทบสถาบันการแพทย์แห่งประเทศไทย

ปัญหาของโลกร้อนเป็นส่วนที่ทุกคนในโลกนี้ต้องร่วมรับผิดชอบ เพราะปัจจุบันหลายปัญหามาจากอุณหภูมิของโลก สูงขึ้น 1.5 องศา ได้เริ่มส่งผลกระทบ ซึ่งถ้าทุกคนไม่ร่วมมือแก้ไขเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้ ปัญหาจะรุนแรงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการจัดทำจดหมายฉบับนี้ถึงท่านผู้อำนวยการฝ่าย เนื่องจาก

1. บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด เป็นองค์กรหลักของประเทศไทยที่ทรงงักให้ช่วยกันลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ผ่านสื่อต่างๆ อาทิเช่น สื่อโทรทัศน์ และโซเชียลมีเดีย

2. นวัตกรรม / เครื่องมือ 4 ประเภทงาน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด น่าจะเกี่ยวข้อง และนำไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานของท่านประกอบด้วย

2.1 เครื่องวิเคราะห์ห้องประกอบอาหาร / สารประกอบ

ผลิตภัณฑ์นี้ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ไม่นำใช้ประโยชน์ได้ เพราะไม่มีแอปพลิเคชันใน Application ของ NIR

2.2 นวัตกรรม Autoclave ระบบใหม่

ผลิตภัณฑ์นี้ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ไม่นำใช้ประโยชน์ได้ เพราะไม่มีแอปพลิเคชันชีววิทยา

2.3 เครื่องกำจัดขยะ / สิ่งปนเปื้อนติดเชื้อ

ผลิตภัณฑ์นี้ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด อาจใช้ได้ประโยชน์ เพราะมีหน่วยแพทย์ / โรงพยาบาล ซึ่งเชื่อว่าที่ผ่านมา โดยเฉพาะช่วง Covid น่าจะจ้างบริษัทฯ เอกชน นำไป "เผาทำลาย" ซึ่งเป็นการเพิ่มโลกร้อน

2.4 Fume Hood ชนิดไร้ท่อ หรือ อากาศหมุนเวียน (Ductless or Recirculation Fume Hood)

กลุ่มผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่เฉพาะ Fume Hood แต่รวมถึง Room & Building Scientific Air Cleaner, Source Capture, Chemical Storage ที่น่าจะมิประโยชน์อย่างมากกับหน่วยงานทั้งห้องปฏิบัติการเคมีและฝ่ายการผลิต ซึ่งมีการนำอากาศเย็น และพลังงาน ออกไปทิ้งสู่ภายนอก จำนวนมหาศาล ระบบอากาศหมุนเวียนที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เป็นนวัตกรรมที่ควรจะร่วมด้วย กับการปลูกป่าทดแทน

ท้ายสุด จักขอพระคุณอย่างสูง หากท่านจะแนะนำ หน่วยงานหรือบุคคล ที่บริษัทฯ ควรติดต่อ เพื่อร่วมมือลดปัญหา

ขอแสดงความนับถือ

By R. ✓
(นายณัย พรเจริญ)
กรรมการผู้จัดการ

อำนาจ: คุณสมบัต สุขสม ที่ปรึกษารับใช้
คุณชนันท์ จาตุรัส ผู้ประสานฝ่ายพัฒนาสินค้า
คุณอนุสิทธิ์ จุฑาธเนศวรกุล ผู้จัดการแผนกอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : เอกสารสำคัญ ระบบ ISO กำหนดให้ส่งทั้งทาง E-Mail , Mail ลงทะเบียน และผู้แทนบริษัทฯ

ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร



บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

เลขที่ ท. 115/2566

กรุงเทพมหานคร

173 ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร (เสาชิงช้า) ถนนดินสอ

แขวงเสาชิงช้า เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

เรื่อง เครื่องมือ / อุปกรณ์ ควบคุมก๊าซเรือนกระจก

เรียน ท่านผู้ว่าฯ ชัชชาติ สิทธิพันธุ์ : ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2566

ก่อนอื่น ไชยขอแนะนำบริษัทฯ โดยสังเขป บริษัทฯ เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2524 ปัจจุบันเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ / การแพทย์ / อุตสาหกรรม มากกว่า 24 ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO / IEC 17025 เป็นเวลามากกว่า 15 ปี เป็นสมาชิกหอการค้า, สมาคมอุตสาหกรรม และเป็นสถาบันสนับสนุนสมาคมเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย

ปัญหาของโลกร้อนเป็นส่วนที่ทุกคนในโลกนี้ต้องร่วมรับผิดชอบ เพราะปัจจุบันหลายปัญหาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น 1.5 องศา ได้เริ่มส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งถ้าทุกคนไม่ร่วมมือแก้ไขเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้ ปัญหาจะรุนแรงมากขึ้น

1. กรุงเทพมหานคร เป็นองค์กรที่ต้องรับผิดชอบ ทั้ง หน่วยงาน, บุคลากร และประชาชน จำนวนมากมาย ท่านผู้ว่าฯ เป็นความหวังของชาวกรุงเทพมหานคร ในการแก้ปัญหาต่างๆ กรุงเทพมหานคร ทุ่มเททรัพยากรระดับนำของโลก

2. หน่วยงานที่กรุงเทพมหานคร กำกับดูแลประกอบด้วยโรงพยาบาล จำนวน 11 แห่ง ศูนย์สาธารณสุข จำนวน 69 แห่ง และที่สำคัญ บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด ทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องกับ ปัญหาของกรุงเทพมหานคร ดังนี้

2.1 การแพร่กระจายของโรคติดต่อ เช่น COVID-19

2.2 PM 2.5 ซึ่งชาวกรุงเทพมหานครต้องประสบทุกปี ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ

2.3 ปัญหาโลกร้อน ซึ่งเป็นปัญหาระดับโลก ผลกระทบมีทั้งด้าน การดำรงชีวิต รวมทั้งมีผลถึงเศรษฐกิจของประเทศ

3. นวัตกรรม / เครื่องมือ 4 กลุ่มผลิตภัณฑ์ ที่จะมีส่วนเกี่ยวข้อง และช่วยแก้ปัญหาของ 2.1, 2.2 และ 2.3

จึงขอเสนอแนบท้าย

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏฐ์ พรเจริญ)
กรรมการผู้จัดการ

ตำแหน่ง : กรรมการ กรรมการ ที่ปรึกษาบริษัท
คุณณรงค์ จรุงชัย ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ
คุณณัฏฐ์ จุฑาธินันท์กุล ผู้จัดการแผนกอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : เอกสารสำคัญ ระบบ ISO กำหนดให้ส่งทั้งทาง E-mail , Mail ลงทะเบียนและยื่นแบบบริษัทฯ



บริษัท ชัยนิเทศ จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

เลขที่ ท.266/2566

วันที่ 9 มีนาคม 2566

สำนักงานเลขานุการผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

173 ถนน ดินสอ แขวงเสาชิงช้า เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

เรื่อง นวัตกรรม Autoclave
นวัตกรรม Fume Hood ชนิดไร้ท่อ } เพื่อลดปัญหาโลกร้อน

เรียน รศ.ดร.ชัชชาติ สิทธิพันธุ์ : ท่านผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

จากที่บริษัทฯ ได้จัดส่งเอกสารบริษัทฯ ที่ ท. 115/2566 ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2566 ให้ท่านพิจารณา รวมทั้งลูกค้านำของบริษัทฯ ซึ่งได้รับคำแนะนำว่าบริษัทฯ ควรจัดสัมมนาพร้อมทั้งเชิญผู้เชี่ยวชาญ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิมาร่วมให้คำแนะนำ แลกเปลี่ยนความรู้

ด้วยเหตุนี้ บริษัทฯ จึงจัดสัมมนาทางวิชาการในวันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2566 และ วันพุธที่ 29 มีนาคม 2566 โดยช่วงเช้าทั้ง 2 วัน เวลา 10.00 – 11.30 น. ช่วงบ่ายทั้ง 2 วัน เวลา 13.30 – 15.00 น. 60 นาทีแรกเป็นการให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ 30 นาทีต่อไปเป็นการเสวนา และเปลี่ยนข้อคิดเห็น / แนะนำเกี่ยวกับปัญหาโลกร้อน (ตามเอกสารแนบท้าย) ไชยขอเรียนเชิญท่านส่งบุคลากร หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว เพื่อช่วยลดมลพิษโลกร้อน

จึงเรียนเชิญมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายณัฏฐ์ พรเจริญ)
กรรมการผู้จัดการ

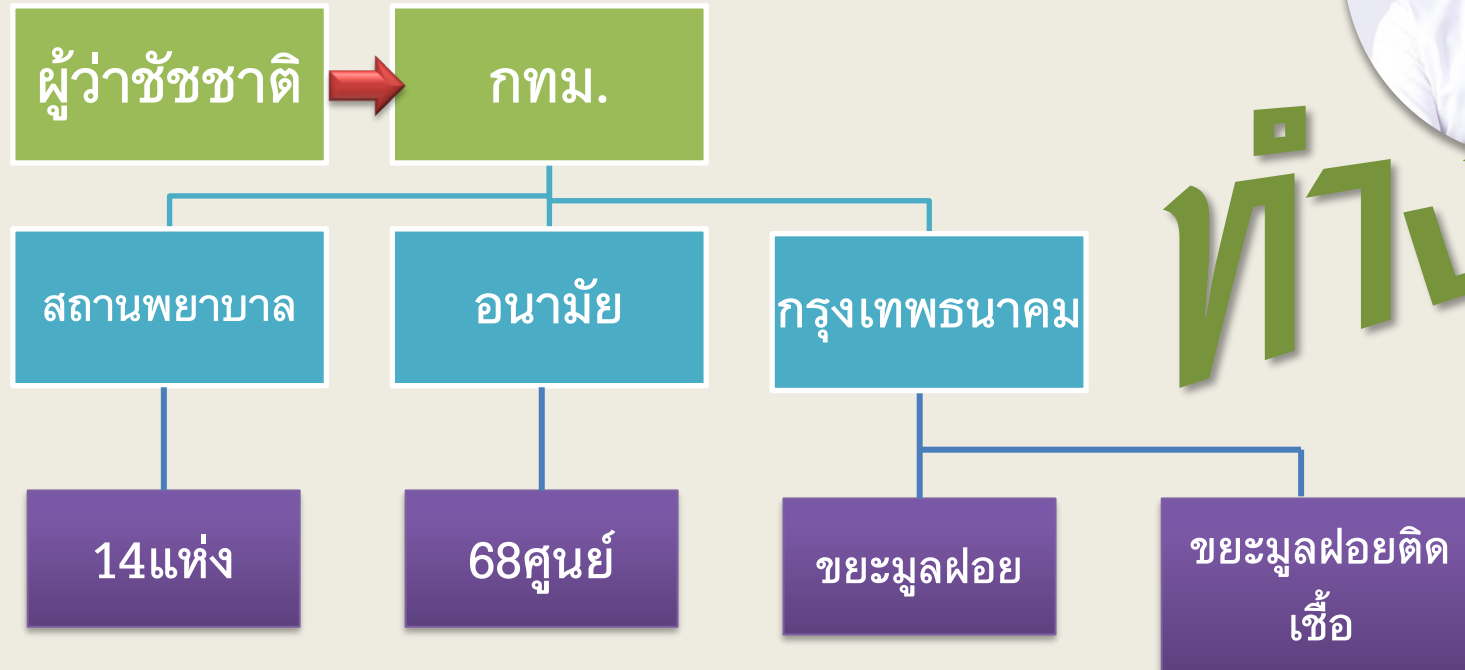
ตำแหน่ง : กรรมการ กรรมการ ที่ปรึกษาบริษัท
คุณณรงค์ จรุงชัย ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ
คุณณัฏฐ์ จุฑาธินันท์กุล ผู้จัดการแผนกอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : เอกสารสำคัญ ระบบ ISO กำหนดให้ส่งทั้งทาง E-Mail , Mail ลงทะเบียนและยื่นแบบบริษัทฯ

ท่านวิชาชีพเกี่ยวข้องกับ?



ทำงาน
ทำงาน



เชื่อมโยงกับปัญหาโลกร้อนและแผนการดำเนินงาน
ตามนโยบาย 214 ข้อ



อภิปรายและสรุปผลการบรรยาย

ทุกๆคนต้องมีส่วนร่วมช่วยเหลือ มีความรู้ความเข้าใจ ในการเปลี่ยนแปลงที่ตรงกัน เพื่อร่วมมือในการ
พัฒนาศักยภาพขององค์กรให้มีความก้าวหน้า และมีการวางแผนที่ดี เพื่อให้ได้เปรียบทางการค้าหรือ
คู่แข่งชั้นทางการตลาดในอนาคต

ช่วยให้มีมุมมองกว้างไกล พัฒนาตัวเองได้ทันต่อ
สถานการณ์โลก

ช่วยเป็นหนึ่งในแรงผลักดัน กระตุ้น
ให้เกิดการขับเคลื่อน เป็นคลื่นลูก
ใหม่ให้ทุกองค์กรตื่นตัวและเกิดการ
เปลี่ยนแปลง



Autoclave

อบเครื่องแก้วที่ 150°C โดยใช้กำลังไฟ 600 Watts 1 ชั่วโมง หรือ 0.6 ยูนิต ต่อชั่วโมง โดยทั่วไปจะใช้เวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง หรือ ปริมาณ CO_2 ที่เกิดขึ้น เท่ากับ 0.349 กิโลกรัม



CO₂ EMISSION

**From Waste
Incinerator**

CO₂ EMISSION From Waste Incinerator

- Waste : MSW = Municipal Solid Waste
- Emission depend on composition of the waste (Carbon Compound)
- Emission Data is from the associated website

Typical CO₂ emission is 0.7-1.7 ton /ton of waste

From : <https://zerowasteeurope.eu/2020/03/understanding-the-carbon-impacts-of-waste-to-energy/>

The CO₂ emitted per tonne of waste incinerated depends on the composition of the waste. Eurostat statistics show that the majority of the increase in waste incinerated comes from so-called residual municipal solid waste (MSW) which produces significant amounts of CO₂.

Each tonne of MSW incinerated typically releases between 0.7 and 1.7 tonnes of CO₂ [3]. This includes emissions of both fossil CO₂ (e.g. from burning plastics) and biogenic CO₂ (e.g. from burning wood, paper and food). Although biogenic CO₂ is directly released into the atmosphere making a significant contribution to climate change, only the CO₂ emissions from fossil sources will be considered for the purposes of a global analysis – an important loophole in GHG emissions accountability.



Typical CO₂ emission is 0.7-1.2 ton /ton of waste

From : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5_3_Waste_Incineration.pdf

Waste_Incineration.pdf

๑๖



ปก
ปก

ยง
ยง

เล
เล

ทำ
ทำ

ABSTRACT

The incineration of municipal waste involves the generation of climate-relevant emissions. These are mainly emissions of CO₂ (carbon dioxide) as well as N₂O (nitrous oxide), NO_x (oxides of nitrogen) NH₃ (ammonia) and organic C, measured as total carbon. CH₄ (methane) is not generated in waste incineration during normal operation. It only arises in particular, exceptional, cases and to a small extent (from waste remaining in the waste bunker), so that in quantitative terms CH₄ is not to be regarded as climate-relevant. CO₂ constitutes the chief climate-relevant emission of waste incineration and is considerably higher, by not less than 10², than the other emissions.

Formulas (1) and (2) are to be used for the purpose of compiling an inventory of greenhouse gas emissions, taking the following into account:

The incineration of 1 Mg of municipal waste in MSW incinerators is associated with the production/release of about 0.7 to 1.2 Mg of carbon dioxide (CO₂ output). The proportion of carbon of biogenic origin is usually in the range of 33 to 50 percent. The climate-relevant CO₂ emissions from waste incineration are determined by the proportion of waste whose carbon compounds are assumed to be of fossil origin. The allocation to fossil or biogenic carbon has a crucial influence on the calculated amounts of climate-relevant CO₂ emissions.

Annex 1 contains a description of a method to calculate the energy credit for the use of waste as a substitute for fossil fuel (MSW incineration plants with energy recovery). Formulas (3) and (4) are to be used for the purpose of a comparative evaluation of the climate-relevant emissions from waste incineration in relation to those of other types of energy production. A factor that has a decisive influence on the calculated amounts of climate-relevant emissions from waste incineration plants with energy utilisation is the credit allowed or allowable due to the substitution of energy from fossil fuels. The latter in turn is influenced by the energy carriers used as a basis to calculate the emission factor of the power plant mix.



CO₂ EMISSION From Waste Incinerator

- Approx. 1 ton per ton of MSW
- **Zero Waste Europe** is the European network of communities, local leaders, experts, and change agents working towards the elimination of waste in our society.
- **The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** is the United Nations body for assessing the science related to climate change.



Thank you

