

# SEAFCO BCG Model

Thayanan Boonyarak, PhD

COE Online Seminar

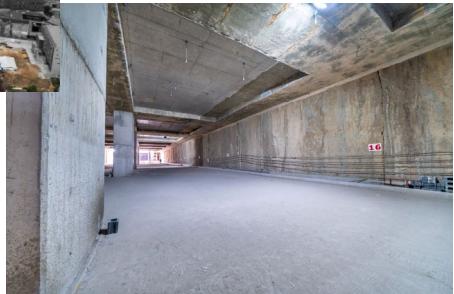
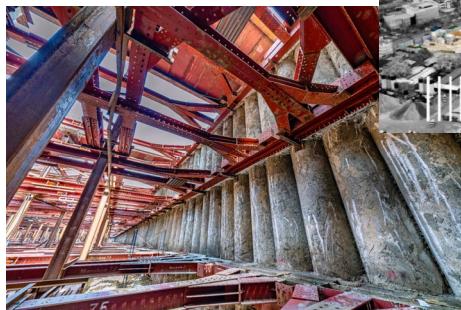
23<sup>rd</sup> November 2022



## Contents

- **BCG Model**
- **Seafco initiatives**
  - Innovative organization
  - Smart design
  - Environmental awareness
  - Responsible consumption
- **Conclusions**

# Seafco Business: Bored pile and Diaphragm wall since 1974



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

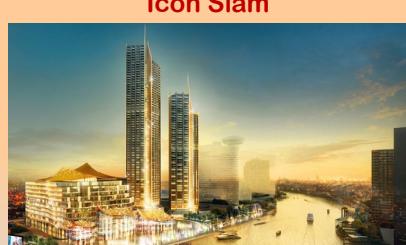
2

## Example of notable projects



Mahanakorn

SWU



Icon Siam



One Bangkok



MRT Green, Blue, Orange,  
Purple Lines & Airport rail link



SEAFCO PUBLIC C

# BCG Model

## การขับเคลื่อน BCG Model ของกระทรวงอุตสาหกรรม



**Bio Economy**  
ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ  
บุ莺ເປັນເກົດໃຫ້ປະເມີນທີ່ຈະເຄີຍ  
ເພື່ອສຳເນົາ  
ເພື່ອສຳເນົາ  
ພັນຍານ  
ພັນຍານ  
ໃນສຸດທະນຽວເຊີກ

**Circular Economy**  
ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน  
ລວມໄຕກິດປະເມີນທີ່ໄປຈຳກັດ  
ລວມໄຕກິດປະເມີນທີ່ໄປຈຳກັດ  
ລວມໄຕກິດປະເມີນທີ່ໄປຈຳກັດ  
ລວມໄຕກິດປະເມີນທີ່ໄປຈຳກັດ

**Green Economy**  
ระบบเศรษฐกิจสีเขียว  
ບຸງເປັນໄຫຼືກິດການພິບນາກີ່ສົນດູກັ້ນ 3 ດ້ວຍ ຄົວ  
ດ້ານເກົດໃຫ້ປະເມີນ  
ສຳເນົາ  
ສຳເນົາ  
ລວມໄຕກິດປະເມີນທີ່ໄປຈຳກັດ

บຸງເປັນເກົດໃຫ້ປະເມີນທີ່ຈະເຄີຍ  
ເພື່ອສຳເນົາ  
ເພື່ອສຳເນົາ  
ພັນຍານ  
ພັນຍານ  
ໃນສຸດທະນຽວເຊີກ

[www.industry.go.th](http://www.industry.go.th) @industryprmoi



Innovation for sustainable foundation

Economic

Environmental



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

## Sustainability Framework

### SOCIAL

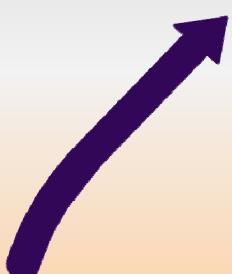
- Employee Equity
- Technical Knowledge Management
- Occupational Health & Safety
- Learning Organization
- Training
- Human Rights

### ECONOMIC

- Customer insights
- Innovation & Technology
- Supplier /Business
- Partnership Development
- Fair Operational Practices
- Quality Product and Services
- Smart Design

### ENVIRONMENTAL

- Environmental Awareness
- Green procurement
- Waste Management
- Upcycling Waste
- Climate Crisis / Extreme Weather



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED



## *Sustainability Commitment to High Purpose*

### *Innovation for sustainable foundation*

สร้างนวัตกรรมเพื่องานก่อสร้างฐานรากอย่างมีประสิทธิภาพ มั่นคง ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งมอบความเชื่อมั่น โดยคำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม เพื่อให้ธุรกิจดำเนินอย่างยั่งยืน

### **Seafco Value Chain**

- Client Involvement
- Academic involvement
- Social involvement

- Process and product enhancement
- Organization knowledge Management



- Innovation proposal
- Technology Design
- Impact assessment

- Construction planning
- Monitoring and restoration
- Human capital Development
- Construction waste upcycle



# Technical paper publication and collaboration with academics



- Give lectures to academic and engineering societies
- Publish technical papers
- Collaborate with universities



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

7

## Seafco Innovation

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



- Smart design
- Near zero disturbance construction
- Drilling slurry waste upcycle
- Co-creation of concrete for very deep bored pile

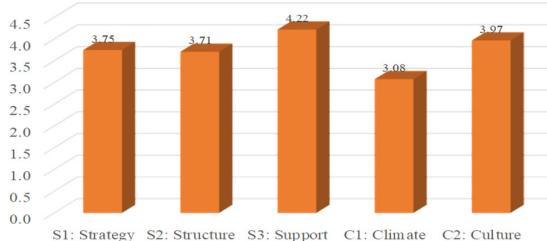


"Total innovation management awards" in 2018



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

Index

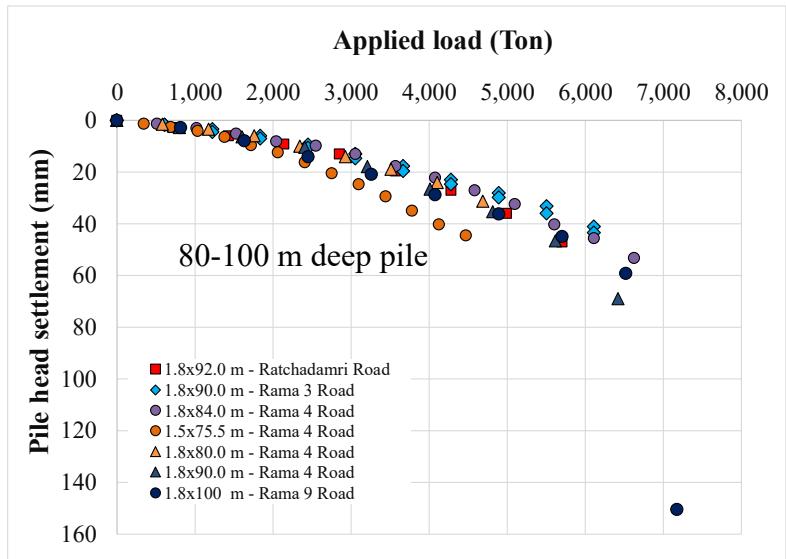
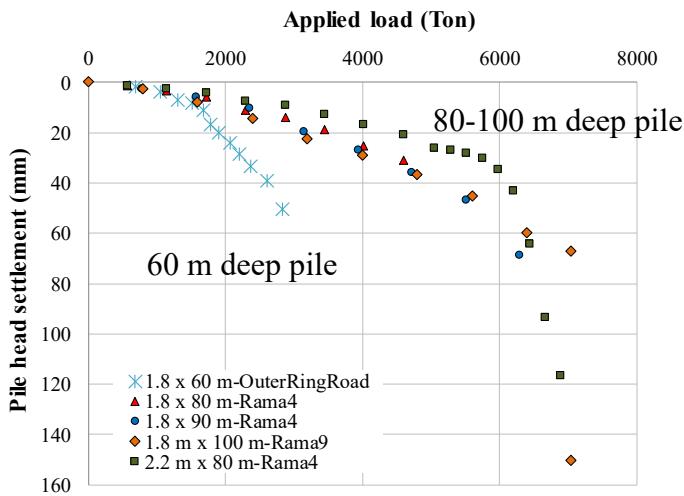


Overall innovation capability  
= 3.75 (Mature)

Meaning: Systematically implementation of innovation in the organization  
Evaluated by: NIA [National Innovation Agency (Public Organization)], 2019

8

# Very deep bored pile construction leads to overall less consumption

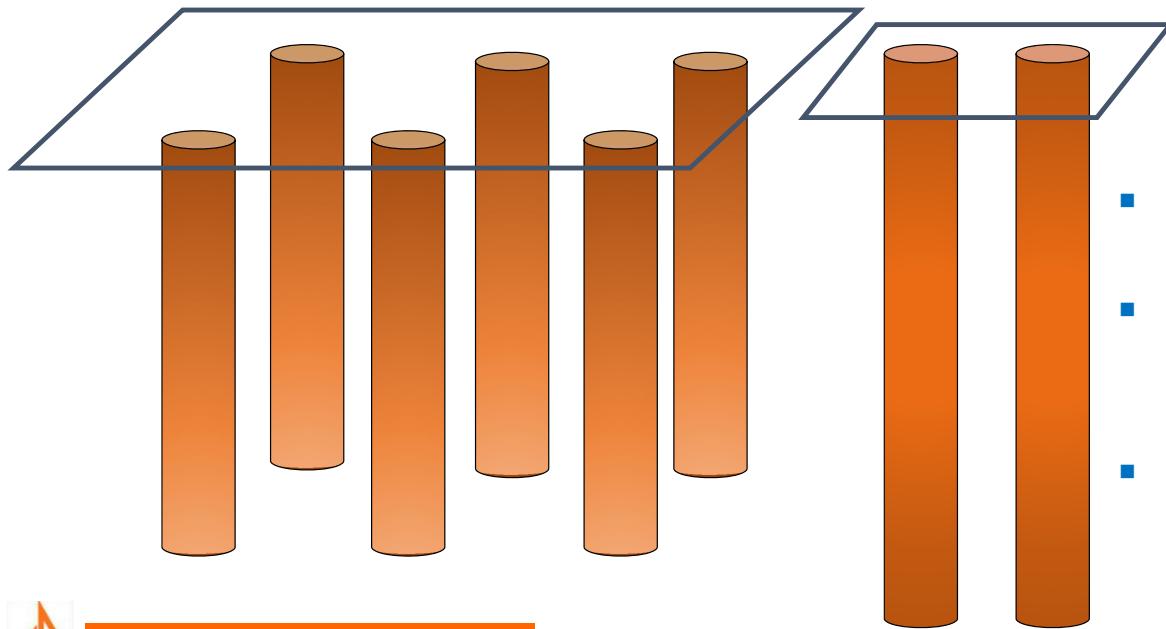


Aye, Z. Z., and Boonyarak, T. (2017). Axial load response of long piles in deep alluvial soil Bangkok experience. 3rd International Soil-Structure Interaction Symposium, 18-20 October 2017, Izmir, Turkey



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

## Comparison of pile material usage between conventional depth and very deep one

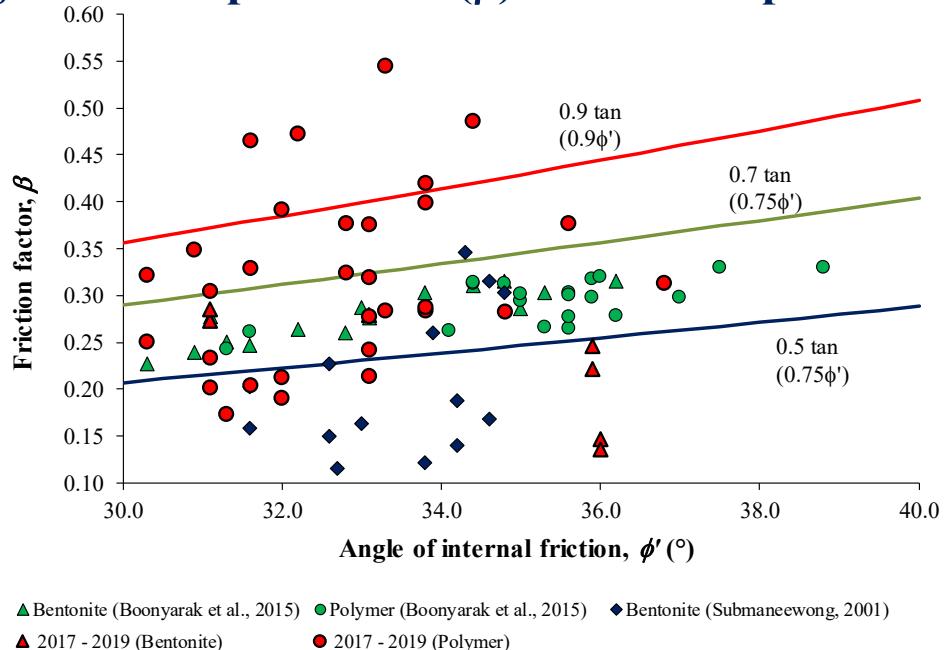


- Equivalent capacity
- Pile material saving about 40 – 60%
- Pile cap material and footprint saving



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

# Larger friction parameter ( $\beta$ ) than in the past



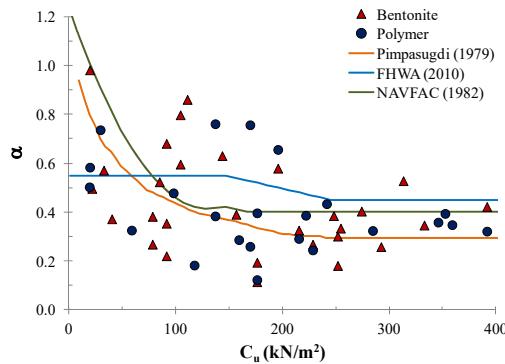
## Better quality control than in the previous 20 years and innovation implementation



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

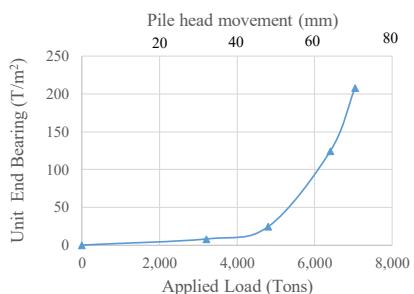
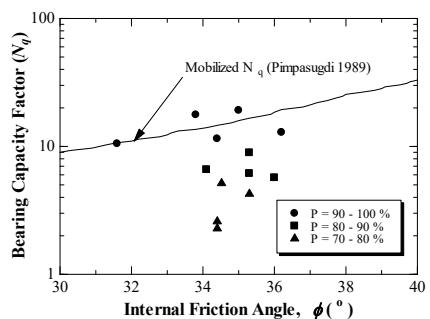
Thasnanipan, N., Boonyarak, T., Aye, Z. Z., Chea, S., and Roth, C. (2019). Recent challenges in deep foundation constructions in Thailand. International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE): Short Course on Deep Foundations. 26 July 2019, Bangkok, Thailand

## Obtained design parameters from instrument



Adhesion factor in clay,  $\alpha$

Thasnanipan, N., Boonyarak, T., Aye, Z. Z., Chea, S., and Roth, C. (2019). Challenge in Deep Foundation and Underground Structure in Thailand. 11th International Conference of the IFHS on Extreme Engineering, 29-30 August 2019, Singapore



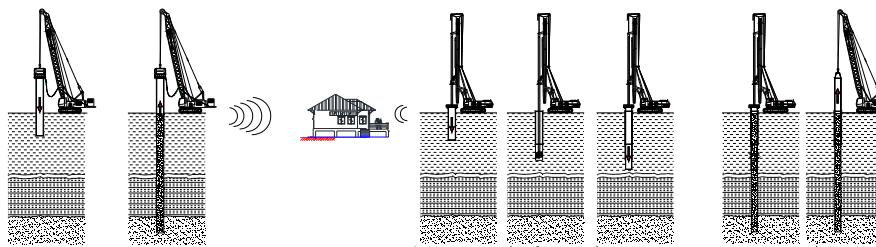
End bearing factor in sand,  $N_q$



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED



# Innovation to reduce vibration from piling



Conventional method:  
**High vibration**



Innovative method:  
**Almost zero vibration**

## ▪ Vibration from vibro hammer

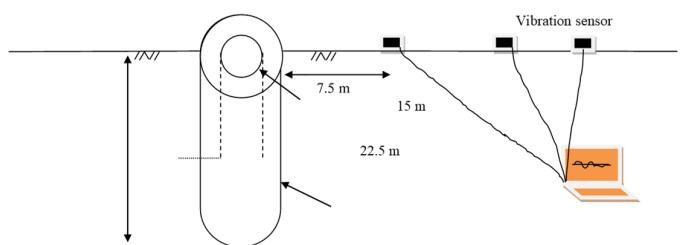
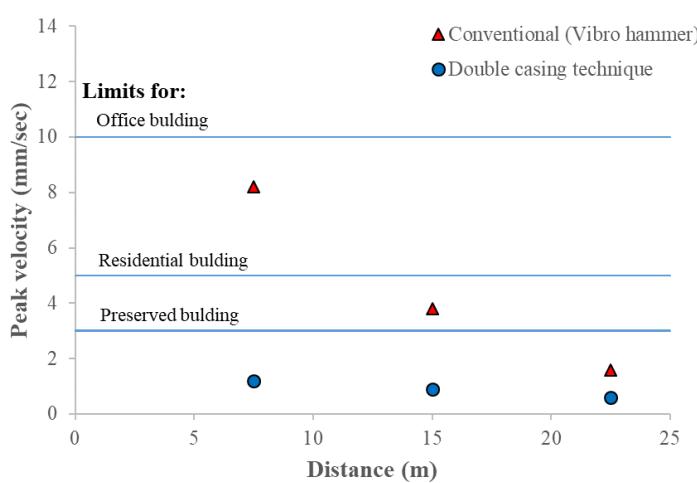
## ▪ Without vibro hammer



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

15

# Innovation to reduce vibration from piling



Conventional method:  
**High vibration**

Innovative method:  
**Almost zero vibration**



บริษัท ซีฟโก้ ได้รับรางวัล องค์กรนวัตกรรมดีเด่น ปี พ.ศ. 2562 จาก  
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เรื่อง เสาเข็มเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



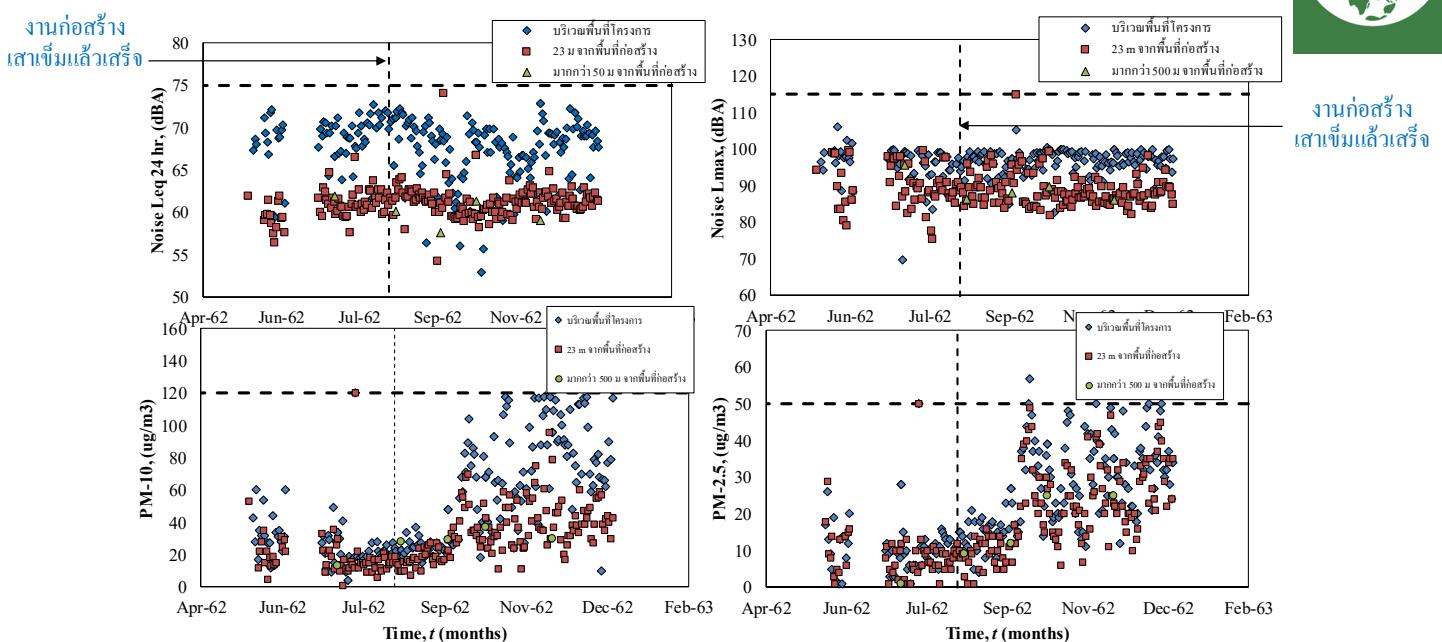
SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

16

## Near zero vibration construction



## Noise and dust monitoring and minimizing



- ตรวจวัดเสียงและฝุ่นจากการก่อสร้าง จำกัดแห่งนี้

- พื้นที่ก่อสร้าง; 23 ม จากพื้นที่ก่อสร้าง; และ มากกว่า 500 ม จากพื้นที่ก่อสร้าง



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

# Usage of bentonite slurry



Bentonite powder



Bentonite slurry



Bentonite is used for borehole stabilization

- High pH
- Water tight



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

19

## Treatment and upcycle of bentonite slurry

6 CLEAN WATER AND SANITATION



Innovative method:  
Separation of solid bentonite  
and water



Raw material for ceramic



Clay liner for pond

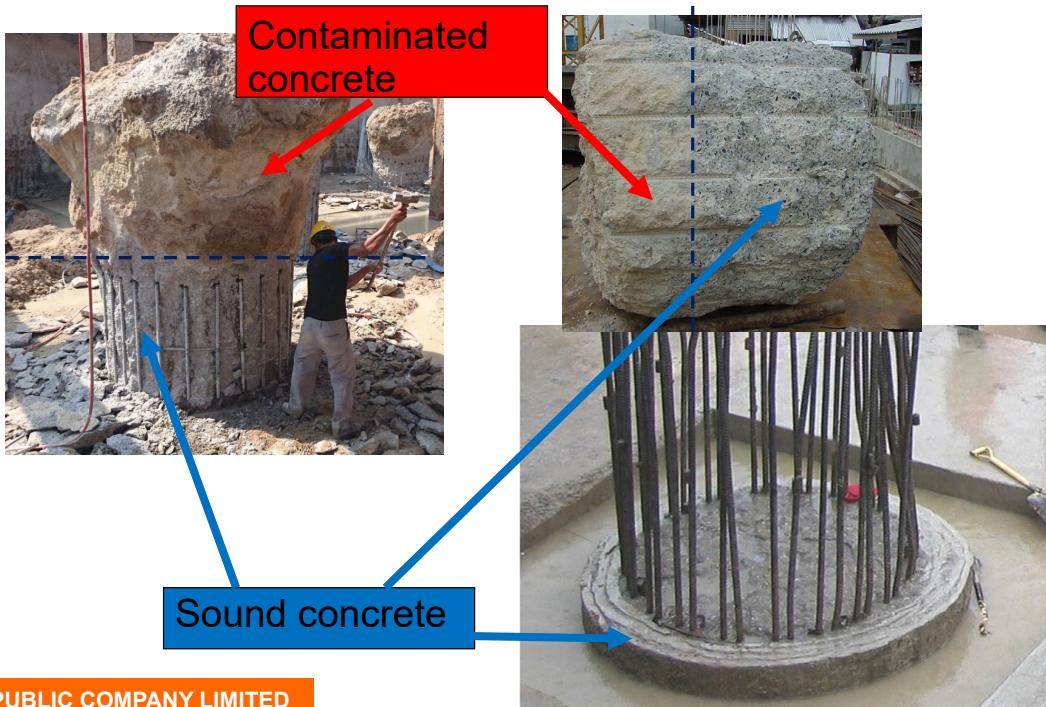
Bentonite waste:  
Not suitable for tree planting and landfill



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

20

## Sufficient overcast length is important to guarantee sound concrete quality at the pile head



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

## Poor quality concrete at pile head due to concrete bleeding or insufficient overcast length



Bad pile head condition

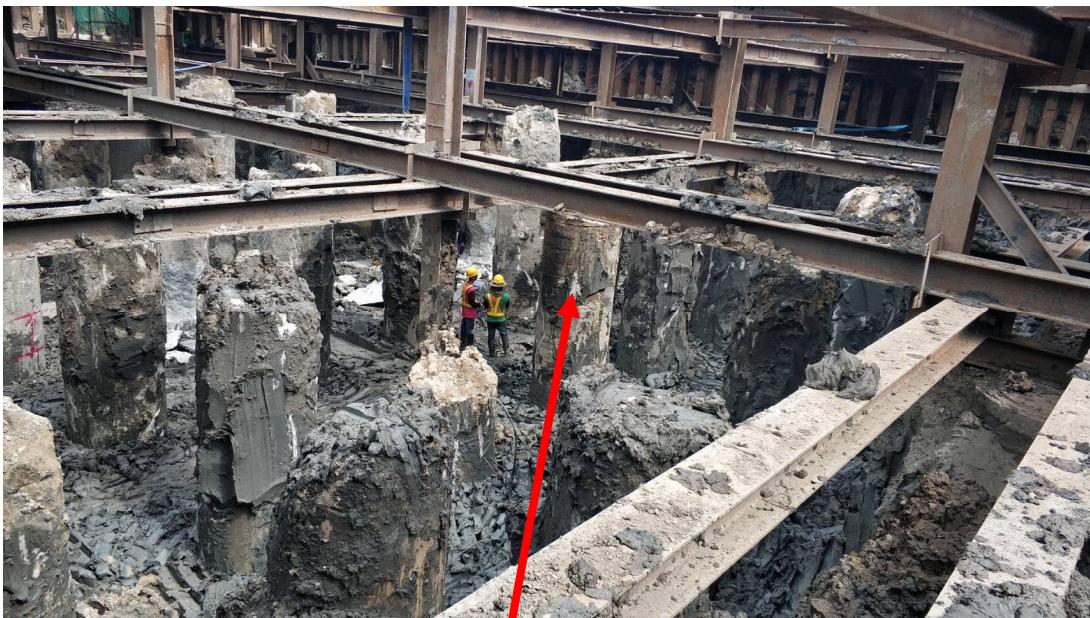


Contaminated concrete



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

## กรณี Overcast length มากเกินไป



การแก้ปัญหาคุณภาพคอนกรีต โดยที่สูงกว่าระดับ cut off มาก สร้างปัญหากับวิธีการก่อสร้างมากขึ้นและเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร โดยเปล่าประโยชน์



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

## Improvement of concrete quality by funding research (Joint research with Mahidol Uni, SiamCityCement and Elkem)



**Concrete bleeding and channeling: Poor concrete quality**

**Filtration apparatus of fresh concrete (DFI/EFFC, 2018)**

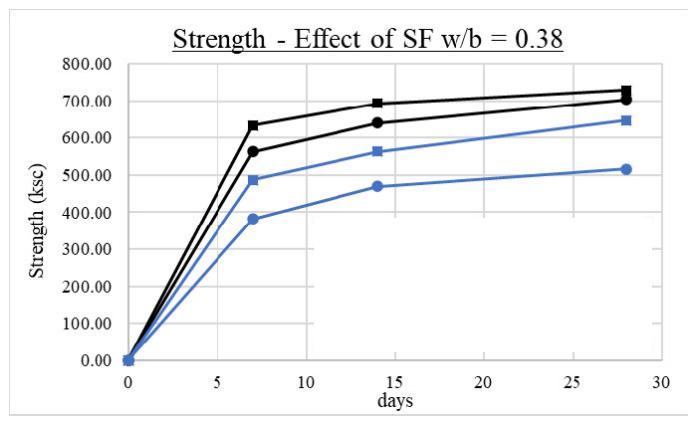
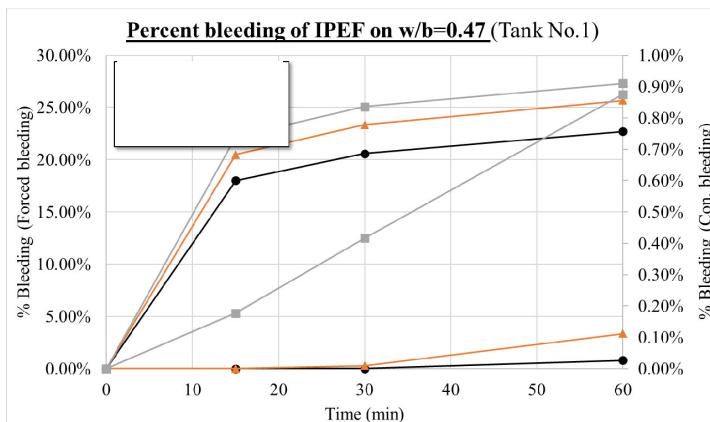
**For testing water retention ability to high water pressure (depth > 80 m)**

รายงานที่ บุญบรักษ์ และ มนตรี ทัศนนิพันธ์ (2563) คอนกรีตสำหรับงานฐานรากและกำแพงกันดิน ระดับลึกมาก งานประชุมวิชาการคอนกรีตแห่งชาติ ครั้งที่ 15, 27 มีนาคม 2563



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

## Some results from innovative testing method



**Study fresh concrete behavior from conventional  
Portland and hydraulic cement**



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

25

## Existing foundation re-use



**Construct new piles and combine with  
existing piles constructed 20 years**



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

26

## New bored piles constructed on platform



11 SUSTAINABLE CITIES  
AND COMMUNITIES



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

Construct new piles and combine with existing piles constructed 20 years ago

27

## The four actions frame work for Seafco innovation

### Reduce:

- Remedial work
- Vibration, noise and disturbance
- Waste material
- Carbon footprint



### Eliminate:

- Unnecessary machines (e.g. vibro hammer)
- Old construction method

### Raise:

- Pile and D-wall quality
- Productivity
- Customer confident

### Create:

- Novel process to reduce environmental impact
- New product from waste material
- Innovative construction method



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

28

# สรุปเนื้อหา

- การสร้างความยั่งยืนในงานก่อสร้างฐานรากลึก จะต้องพัฒนาบุคลากร มีการบริหารองค์ความรู้องค์กร มีการเก็บข้อมูล ทำวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสร้างนวัตกรรมองค์กร
- การสร้างนวัตกรรม ช่วยให้องค์กรสร้างความพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยการปรับลด หรือยกเลิกกิจกรรมหรือขั้นตอนที่ไม่จำเป็น และเพิ่มหรือสร้างกิจกรรมใหม่ๆ ที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า



SEAFCO PUBLIC COMPANY LIMITED

29

Thank you

