การทำนายความสัมพันธ์ความเค้นและความเครียดของดินเหนียวผสมซีเมนต์ด้วยโครงข่ายใยประสาทแบบเกิดซ้ำชนิด LSTM

Prediction of The Stress-Strain Curve of Cement Admixed Clay by using LSTM Recurrent Neural Network

ไปรยา รัตนกิจกุล[1,*] และ สมโพธิ อยู่ไว[1]

[1] สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จ.กรุงเทพมหานคร

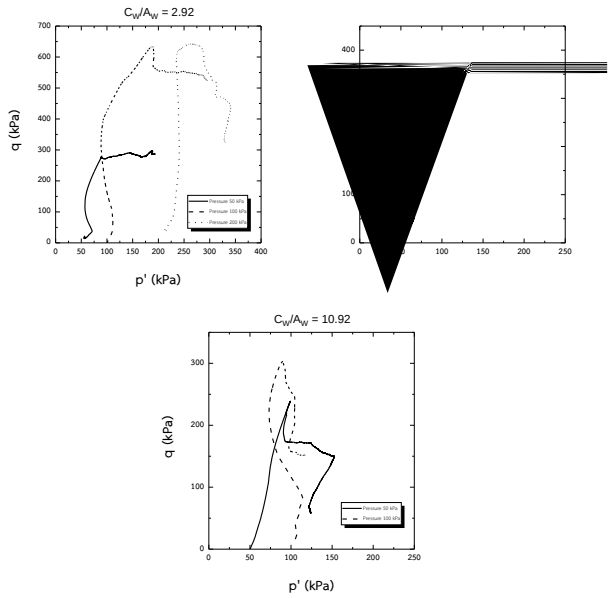
**Corresponding author; E-mail address: praiya.722@mail.kmutt.ac.th*

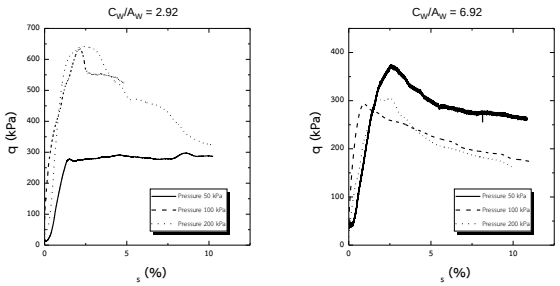
บทคัดย่อ

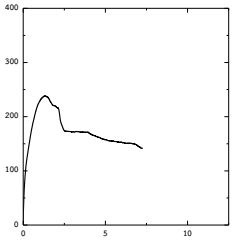
1. คำนำ

:

2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ







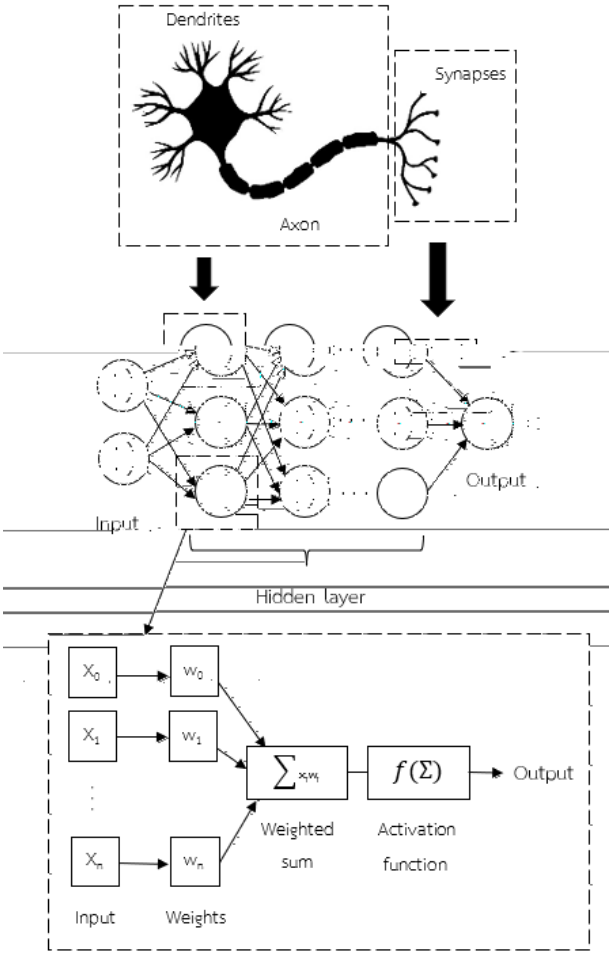
2. การเตรียมข้อมูล

2.1 ที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ

ตารางที่ 1

3. LSTM Recurrent Neural Network

3.1 Neural Network



3.2 Deep learning

3.2.1 Recurrent Neural Network (RNNs)

$$h_t \quad f_n(w_t \; x_t \quad w_r \; h_{t\;1})$$

h_t

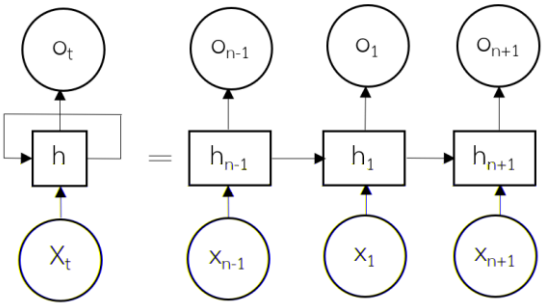
f_n

w_t

x_t

w_r

$h_{t\ 1}$



3.2.2 Long Short-Term Memory (LSTM)

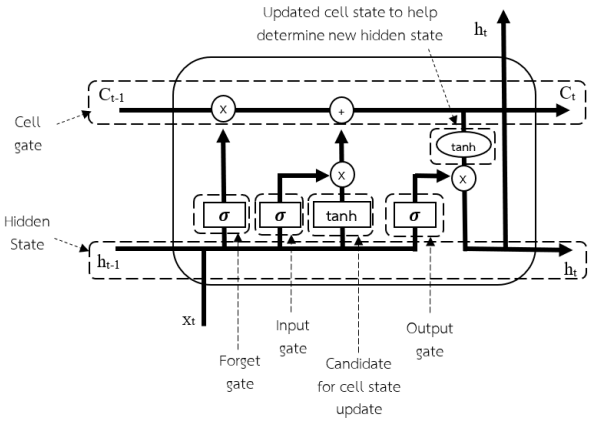
3.3 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Performance Measurement)

$$MAPE \quad (\frac{1}{n}\sum_{i\ 1}^{N}\left|\frac{y_i \quad \hat{y}}{y_i}\right|) \quad 100$$

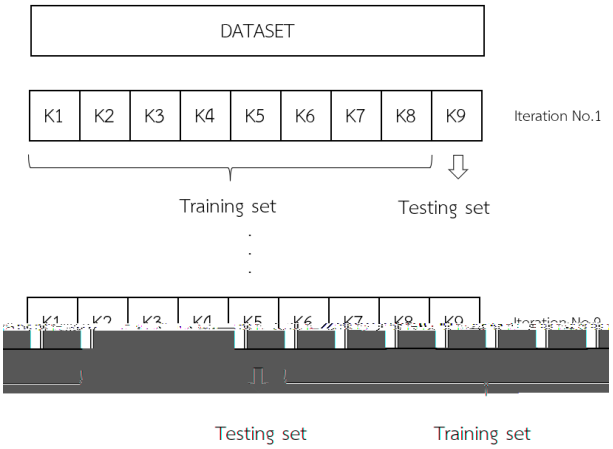
y_i

$\hat{y}$

$n \quad N$



3.4 การทดสอบความถูกต้องของโครงสร้าง LSTM



4. ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลอง

4.1 Preparing data

election

4.1.1 Scaling data

$$x' \quad \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

x'

x

x_{min}

x_{max}

4.1.2 Feature selection

4.2 Modeling

4.3 Evaluation

5. กรณีศึกษา

5.1 การตั้งค่าโครงสร้าง LSTM

p^i

q^i

i
s

u

C_w / A_w

p_{int}

C_w

$p^{i\ timestep}$

$q^{i\ timestep}$

$i\ timestep$
s

$p^{i\ 1}$ $q^{i\ 1}$ $_{s}^{i\ 1}$ u C_w / A_w p_{int} C_w p^{i}
q^{i} $_{s}^{i}$ u C_w / A_w p_{int} C_w

$p^{i\ timestep}$ $q^{i\ timestep}$ $_{s}^{i\ timestep}$

ตารางที่ 2

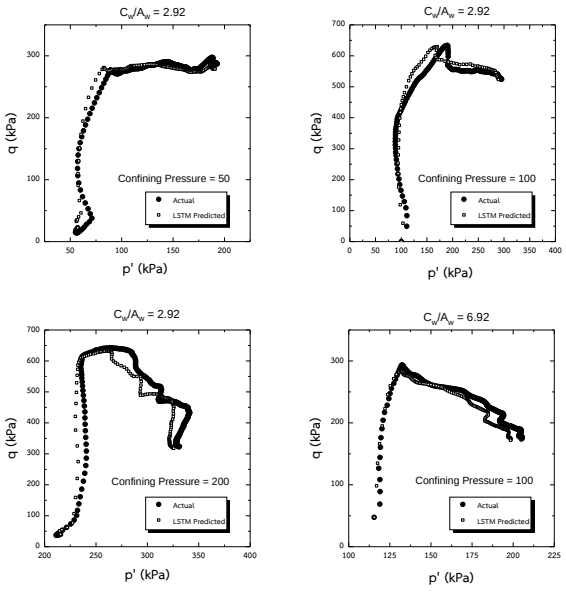
activation

function *ReLu*

activation function *tanh*

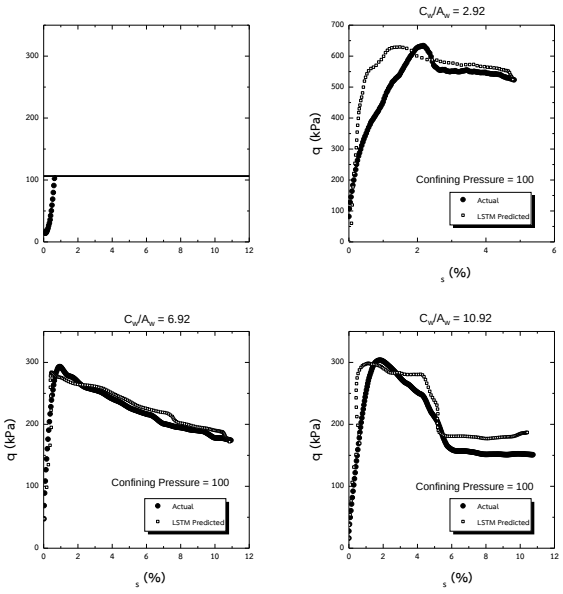
ตารางที่ 2 LSTM

5.2 ผลการศึกษา



4 %

LSTM **กับ**



Ground Improvement

Geotechnical and Geoenvironmental Engineering

Journal of the Geotechnical Engineering Division

Journal of the Geotechnical Engineering Division

Jepanese Geotechnical Society

6. สรุปผลการศึกษา

A practical approach. Computers and Geotechnic

AIP Conference Proceedings

Journal of Geotechnical Engineering

เอกสารอ้างอิง

Strength and Deformation Behavior of Cement Treated Bangkok Clay

Computers and Geotechnics

In International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics

Geotechnique

Applied Soft Computing

Chaos, Solitons and Fractals

TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Distributed Systems

Proceedings of SSST 2014 - 8th Workshop on Syntax, Semantics and Structure in Statistical Translation

Proceedings - 30th IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2017 2017 January

Deep Learning with Applications Using Python

Readings in Cognitive Science: A Perspective from Psychology and Artificial Intelligence V

Deformation Characteristics Of Cement Treated Clay Under Compression Unloading Stress Condition

Electronic Markets

Neural Computation

KSCE Journal of Civil Engineering

International Journal of Science and Research