

石油ノ比重ヲ定ムル方法

工學博士 石橋絢彦君

前年予ノ記シタル「氣温ト石油容積ノ關係」ト題スル書中ニ述ヘタル如ク石油ハ氣温ニ從ヒ膨脹又ハ収縮シ華氏寒暖計壹度毎ニ長延ニ於テ〇、〇〇〇壹參七ヲ伸縮シ立積ニ於テ〇、〇〇〇四壹壹ヲ伸縮ス石油ノ比重ハ溫熱ヲ受ケ膨脹スレバ輕クナリ寒冷ニ逢ヘバ収縮シテ重クナリ其狀態ハ 比重×立積=恒數 ナリ

$s \text{ ヲ } \text{ 華氏 } t \text{ 度 } \approx \text{於ル比重トシ又 } s \text{ ヲ } \text{ 華氏 } T \text{ 度 } \approx \text{於ル比重トセバ左式ヲ得ル}$

$$\frac{s}{S} = \frac{1 + 0.000411(T - 32)}{1 + 0.000411(t - 32)}$$

右ハ直線式ナルガ故ニ容易ニ其狀態ヲ描クヲ得ルナリ燈臺用石油注文書ニ氣温華氏ニ於テ引火點華氏百六十度ノ石油ハ比重七百八十九ヨリ(但シ華氏三十九度ニ於ル最重ノ淨水ヲ壹千個トス)八百拾迄又引火點百四十度ノ石油ハ比重七百九十九ヨリ八百拾五迄ヲ合格品ト定ムルニ由リ

$$T = 60 \text{ トシ} \quad S = \frac{780}{815} \text{ ヨリ迄}$$

ナルヲ以テ

$$s = S \left\{ \frac{1 + 0.000411(60 - 32)}{1 + 0.000411(t - 32)} \right\}$$

トナル次ニ $t = 32$ ト假定セバ前式ノ分母ハ壹個トナルニ由リ

$$s = S_{(1 + 0.000411 \times 28)} = S \times 1.011508$$

トナル由テ S ヲ前記範圍ニ於ル値トシ之ニ相當スル s 値ヲ求ムベシ其例左ノ如シ

$$S = 780 \quad \text{ナム時ハ} \quad s = 788.97624$$

$$S' = 790 \quad " \quad " \quad s' = 799.09132$$

$$S'' = 800 \quad " \quad " \quad s'' = 809.20640$$

$$S''' = 810 \quad " \quad " \quad s''' = 819.32148$$

$$S'''' = 815 \quad " \quad " \quad s'''' = 824.37902$$

右ノ如ク多數ノ s 値ヲ求メタル後せくしょんペーパーハ採リ其横線二劃ヲ華氏壹度トシ百度ヨリ三十二度迄ヲ配付シ縦線ノ五劃ヲ比重壹個トシ七百八十ヨリ八百十五ニ至ル數ヲ配付シ六十度ノ横線ト比重七百八十分ノ縦線ト交截スル處ヲ a トシ又三十二度ノ横線ト七百八十八、九七(ル s ノ値ナリ)ノ縦線ノ交截スル處ヲ b トシ a 點ト b 點ヲ連接シ猶ホ其線ヲ百度ノ横線迄延長スペシ次ニ六十度ノ横線ト比重七百九十分ノ縦線ト交截スル點ヲ以テ三十二度ノ横線ト七百九十九、〇九(ル s ノ値ナリ)ノ縦線ト交截スル點ニ連接シ其線ヲ延長スペシ他ハ是ニ準ヒテ傾斜線ヲ引クベシ但シ辨シ易カラシムルタメ斜線ハ紅色ニナスベシ

右斜線ハ凡テ氣温六十度ニ於テ某ノ比重ヲ有スル石油ガ寒暖ニ從ヒ輕重スル狀態ヲ示スモノナリ又縦線ノ間隔廣キニヨリ比重ノ零以下壹位ノ値ヲ定ムルヲ得即チ八百拾壹個、三ノ如シ又圖中三十二度及六十度ノ横線ハ見易カラシムルタメニ紅線ニナス

華氏六十度ニ於ル石油ノ重量ヲ量ル法

五合一八六七六六ナルヲ以テ華氏六十二度ニ於ル淨水壹我ハ一貫貳百〇八匁一三八〇一ト
ナル由テ假リニ華氏六十度ニ於ル淨水ヲ壹貫貳百〇八匁トシ是ニ六十度ニ於ル比重ヲ乗ズ
レバ石油壹我ノ重ヲ得ルナリ

$$1208 \times \text{比重} = \text{六十度ニ於ル石油ノ重量(匁位)}$$

此式モ亦直線ヲ以テ示スヲ得ルモノナリ之ヲ前圖中ニ顯ハサンニハ圖中ノ最大最小比重ヲ
見出スベシ今其兩值ハ約八二五及七六七ニ當ルヲ知リテ其兩值ノ壹我ノ重量ヲ算シ其差ヲ
求ムルニ左ノ如シ

$$1208 \times 825 = 996.600$$

$$1208 \times 767 = 926.536$$

$$58 = 70.064$$

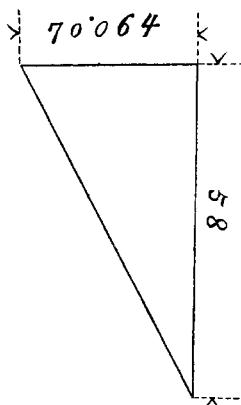
其五十八個ハ比重ノ差及七十個〇六四八壹我重量ノ差(匁位)ナリ圖中ノ縱線ヲ以テ前例ノ如
ク比重ヲ示サントセバ壹我ノ重ハ横線ヲ以テ示スペク又其横線ノ距間ヲ左圖ノ如ク任意ニ

撰定スペキナレドモ幸ニ此圖中ノ區劃ハ 100 - 30

七十度ナレバ直ニ其橫線ノ區劃ヲ用フルモ重量
七十匁ニ對シ六厘四毛即チ千〇九十五分ノ一ノ差

ニ過ギズ是ヲ以テ直ニ其橫線ヲ用フルニ決ス

次ニ其斜線ノ二點ヲ何レノ所ニ定ムレバ便ナルヤ
之ヲ搜ルニ前算ノ最大及最小ノ範圍ニ措クヲ便ト



ス由テ之ヲ九百九十九ノ間トシ左ノ如ク其兩儀ニ相當スル比重ヲ求メ

$$996.600 : 825 :: 925 : x = 765.72$$

最下九百二十五ノ横線ニ於テ比重 765.72 ノ處ヲ原點トシ及比重 819.53 ノ縦線ト九百九
十ノ横線ト交截スル處ヲ終點トシ其二點ヲ連接シテ斜線ヲ引クベシ此斜線ハ(圖中ノ黒)華氏
六十度ニ於ル壹我ノ重量勿位ヲ示ス其横線ノ二割ハ勿位ヲ示スガ故ニ殆ンド分位迄ヲ辨别
スルヲ得ルナリ

圖八
用法

例題甲、氣溫華氏八十一度ノ時購入百六十度石油ノ比重八百三ナルトキハ其石油ノ華氏六
十度ニ於ル比重ハ幾何ナルヤ

例題乙、例題甲ノ石油ノ華氏六十度ニ於ル重量ハ幾何ナルヤ

解○圖ニ於テ點檢シ得タル八百拾ノ縦線ニ於テ黒色斜線ト交截スル處ヲ搜リ其處ヲ通スル横線ニ沿フテ右方ニ赴キ九百七八十九分ナルヲ知ルベシ餘ハ之ニ準ス

例題丙、氣溫華氏八十六度ノ時購入百四拾度石油ノ比重八百二ナルトキ其石油ノ華氏六十度ニ於ル比重ハ幾何ナルヤ

解〇八十六度ノ横線ト八〇二ノ縦線ノ交截點ヲ通スル斜線ニ沿フテ六十度ノ横線ニ至リ八百拾壹三ノ縦線ト交截スペキヲ知ル依テ其石油ノ比重ヲ八百拾壹三ト定ム而シテ此石油ノ比重ハ百四十度ノ石油仕様書ニ示シタル比重七百八十九ヨリ八百拾迄ノ範圍外ニ逸スルヲ以テ此品ヲ不合格トス

明治三十六年十一月

○拔萃

土木

○鐵筋混擬土ノ價值(承前)

〔五〕鐵筋ノ酸化

若シ混擬土中ニ挿置セル鐵筋ニシテ遂ニ外氣ノ酸蝕作用ヲ免ル可ラサルモノタラシメンカ、鐵筋混擬土ノ價值恐ラク其大半ヲ失セン、然レモ事實ハ全ク之ニ反シ、且ツ此點ニ於テ該構造ガ遙カニ普通ノ鐵材構造ニ優ルベキ場合アルヲ示セリ
蓋シせめんとノ應用普及シテヨリ以來、せめんと中ニ包擁セラレシ鐵材ノ能ク長年月ヲ經テ

圖ス示ヲ量重ノ我壹及重比度温ノ油石

