

令和元年 9 月 27 日

令和元年 9 月度情報発信 No. 85

㈱材料・環境研究所 代表取締役 長野博夫

貴社益々ご繁栄のこととお喜び申し上げます。

台風 15 号が関東に甚大な被害をもたらしました。特に千葉県は大規模な停電、断水に見舞われ、この暑い最中、数週間の電気、水の遮断は日常生活において大変な苦難です。阪神・淡路大震災を神戸市東灘区で経験したものとして、その苦しみがよくわかります。

最近、気象変動で世界中において、降ればどしゃ降りです。温暖化と関係が深いと言われます。化石燃料による CO₂ ガスの増大が、海水温度を上げ、その結果、降雨量の大幅な増大による河川の氾濫は珍しくなく、災害被害は大型化しています。

10 月 1 日から大阪市立大学で 2019 年度後期授業として、例年担当している材料基礎学Ⅱがスタートします。最初の講義において、地球温暖化、資源の枯渇化などを話そうと考えています。

皆様方におかれてはどうぞ、お体大切に、さわやかな秋の生活を満喫し、夏の疲れを癒して下さい。

特別報告として、

- 1) 新聞記事 日本経済新聞 2019.9.8 朝刊「鉄鋼材料 耐久性 2 倍に 東北大銅を添加、腐食抑える」を紹介します。金型や工具に使用される炭化物強化マルテンサイト鋼に微量の銅を添加することで樹脂製造部材の寿命を倍増した。

なお、鋼に銅を添加することにより耐食性を向上させることは、耐候性鋼や耐硫酸露点腐食鋼に実用化されていますが、以前の拙著論文で偶々添加元素銅による酸中の耐食機構は、鋼中の微量の銅（約 0.5%）と硫黄が腐食過程で硫化銅（Cu₂S）を生成して鋼の表面を覆い、防食効果を発揮するためと証明しています。（特別報告 1）

- 2) 前回の情報発信にも報告しましたが、腐食している金属材料、或は腐食中の金属材料に対して大気中絶縁抵抗下におけるケルビン電位の測定についての研究を紹介しています。

ケルビン電位測定計〔商品名は、ヒロコン（株）表面反応速度測定装置〕を用いて、L 社と共同実験で、いろいろなデータが出てきています。実験室規模のみならず、実装置でも測定可能な技術を高める時期に差し掛かっています。

具体的には、

- 1) 大気腐食を呈した鋼の防食性さびと非防食性さびの差別化
- 2) 鋼の水膜厚さと腐食電位との関係

- 3) 塗装材の塗膜下腐食の発生の検知
- 4) ステンレス鋼の溶接 HAZ (熱影響部) の鋭敏化によるクロム欠乏層の検知
- 5) ステンレス鋼のクロム欠乏部の検知
- 6) ステンレス鋼の孔食発生とケルビン電位との関係。T自動車会社との共同実験、及び広島大学での実験結果。
- 7) 鋼の黒染め部の耐食性評価

などが測定対象として考えられます。上記7項目は、かなりデータの蓄積を積んでいるものもあるし、逆にアイデア段階のものもあります。(特別報告2)
ケルビン電位の測定はライフワークとして、世の中の役に立つ成果を出すように努力を続けていきます。

(1) 特記事項

- ① 英語会話、中国語会話 (神戸、8/7)
- ② 中国語会話 (神戸、8/14)
- ③ 中国語会話 (神戸、8/21)
- ④ W社来社 (神戸 弊社、8/29)

異種金属接触腐食の試験計画打合せ。

金属製ネジと鋼板をねじ止めする時、一般的にネジと鋼板の電氣的導通は避け難い。したがって、大気環境下で長期間使用する時の異種金属接触腐食が発生する。

- 1) 沿岸部で使用される場合を想定する時は、評価試験法として塩水噴霧による乾湿繰り返し試験で評価されている。推奨試験法として、SAE J 2334 (米国自動車技術者協会)がある。ただし、この試験方法は総合的な腐食試験方法であるので、腐食量は全面腐食、すき間腐食、異種金属接触腐食などの合算したものである。
- 2) 異種金属接触腐食量のみを測定する場合は、ネジと鋼板の間を絶縁して、無抵抗電流計により腐食量を測定する。
W社との何度もの打合せを経て、異種金属接触腐食の発生の可能性、および進行過程を無抵抗電流計で測定することにした。

- ⑤ 英語会話、中国語会話 (神戸、9/4)
- ⑥ 英語会話 (神戸、9/11)
- ⑦ 英語会話 (神戸、9/18)
- ⑧ 第16回腐食防食学会腐食防食セミナー 公開 Q&A 相談会 (大阪 ダイキン工業 TIC、9/20)、80名出席。講師として出席し、質問事項の異種金属接触腐食の可能性、及び評価試験法について説明した。

以 上