

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月19日現在

機関番号：13903

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K06467

研究課題名(和文) 施工と点検を容易にする高機能シートを用いたボルト接合部の合理的な防食技術の開発

研究課題名(英文) Development of reasonable corrosion protection technology for bolted joints using high performance sheet that facilitates installation and inspection

研究代表者

永田 和寿(Nagata, Kazutoshi)

名古屋工業大学・工学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号：40301238

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では低コストかつ、容易に橋梁点検を行うことができる防食技術の開発を目的とした。ウレタンシートと紫外線を吸収するコーティング材を塗布したシートの2種類を用意し、ボルト接合部を想定した供試体に貼付した供試体を準備した。複合サイクル試験機にて、環境促進試験を行い、防食効果、腐食の進行を抑制する効果について確認を行った。また、橋梁をより効率的にかつ長期的に維持管理を行うために、無色透明で耐久性に優れたシリコンによる防食効果についても環境促進試験と屋外曝露試験を行い、検討を行った。これらのシートとシリコンを用いた被膜は防食性能があり、ボルト接合部の防食に有用であることを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高度経済成長期に建設された多くの鋼構造物が、建設から50年以上経過し、腐食や損傷による老朽化問題に直面している。このことから、土木建造物の効果的・効率的な維持管理の必要性が高まっている。しかし、維持管理を行うためには予算が限られていることや、専門技術士が不足しているという問題がある。鋼構造物の腐食の要因として、水分や塩分の付着が上げられる。その中でも、橋梁においてボルト接合部や桁端部は、多くの凹凸が存在するため、塗装が乗りにくいことから腐食の弱点部となっている。そこで、本研究では腐食弱点部における容易な防食技術の開発と効率的な維持管理方法の検討を行った。

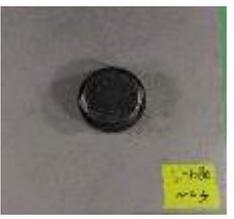
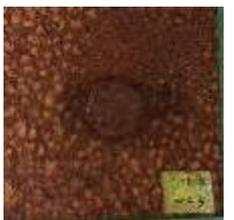
研究成果の概要(英文)：In this study, we aimed at development of anticorrosion technology which can carry out bridge inspection easily at low cost. The urethane sheet and the sheet coated the coating material which absorbs an ultraviolet-ray were prepared, and the specimen affixed on the specimen which assumed the bolt junction part was prepared. An environmental acceleration test was conducted with a combined cycle tester to confirm the anticorrosion effect and the effect of suppressing the progress of corrosion. In addition, in order to maintain and manage the bridge more efficiently and in the long run, the environment acceleration test and the outdoor exposure test were also conducted to examine the anticorrosion effect by the colorless and transparent silicone excellent in durability. It was confirmed that the coating using these sheets and silicone had anticorrosion performance and was useful for corrosion protection of bolted joints.

研究分野：構造工学

キーワード：防食技術

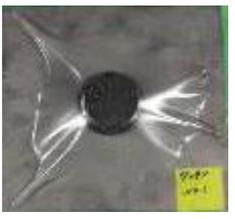


1 0028

| 0/□<br>□      | □   | r   | □   |
|---------------|---|---|---|
| 09□<br>□ 0h□  |  |  |  |
| 09□<br>□ 48h□ |  |  |  |

/t 2 0028

A

| 0/□<br>\$     | t   | u  | v   |
|---------------|---|--|---|
| 00S<br>& 0h>  |   |   |   |
| 00<br>& 216h> |  |  |  |

/t 3 0028

B

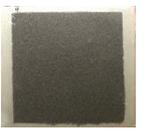
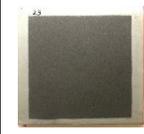
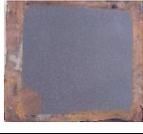
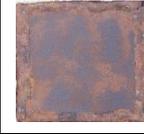
| 0/□<br>\$     | w   | x   | y   |
|---------------|---|---|---|
| 00S<br>& 0h>  |  |  |  |
| 00<br>& 168h> |  |  |  |

3 □ 0/380  
 1A □ 609 □ 6 □ 120h 11A8d  
 □ □ B c □ A m 8 □  
 428761098 □  
 6/8 □  
 880 □ /cy 881M  
 A □ □

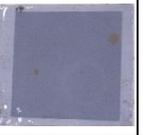
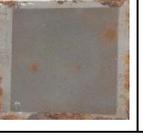
05/581MSub9

test A \ test B b402Z702b5]7t 4 > 6 + 8E  
 bN 1 > 3 \_ RM test A \ test B 70E50E  
 / \ KS02/b1845N3Q 758x  
 [AS 402Z0VS/4TKZ8 \ ,w4 [+8x  
 4/410 gN(5 50mg/m<sup>2</sup> Wb 50mg/m<sup>2</sup> b(Ü 2, 3, 4 b  
 Zv50+8R[AGX 758xZbw 758x  
 &[AS 402Z W 1 W 2 b3Q +8N8KZ  
 81 P 402b[AS rS W 1 W 3 b3Q test A b+8x  
 N3bvbc2[v&[ASSu 402bw[A  
 S

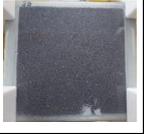
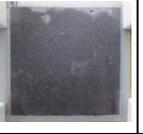
/t 4 test A

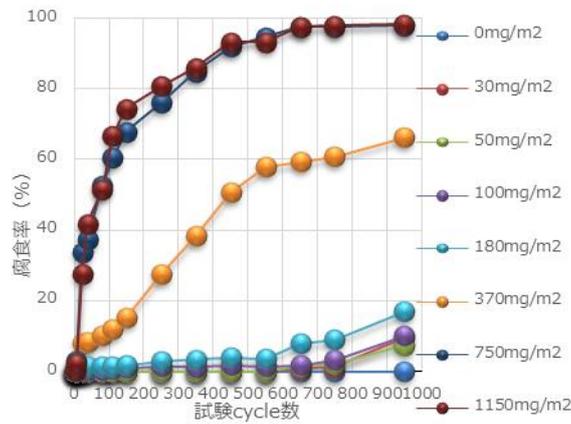
|           | 50mg/m <sup>2</sup>  | 370mg/m <sup>2</sup>   | 1150mg/m <sup>2</sup>   |
|-----------|--|--|---|
| 0cycle    |   |   |   |
| 950 cycle |  |  |  |

/t 5 test B

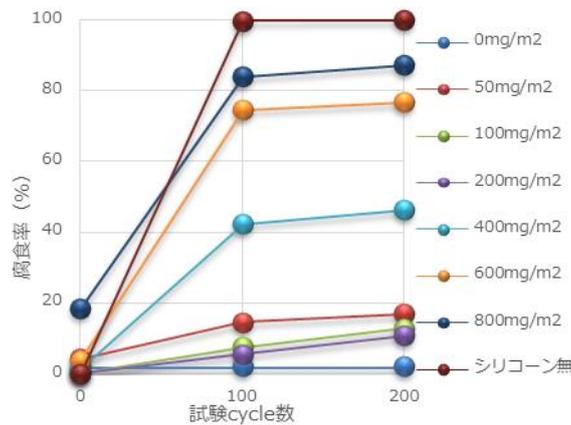
|           | 50mg/m <sup>2</sup>   | 400mg/m <sup>2</sup>  | !  |
|-----------|---|---|--|
| 0cycle    |  |  |  |
| 200 cycle |  |  |  |

/t 6 70E 50 ]°

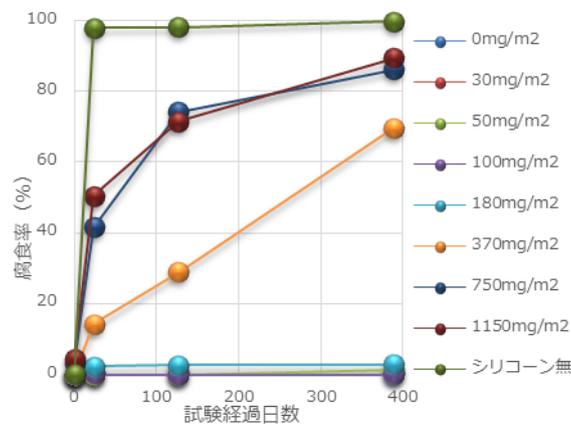
|             | 50mg/m <sup>2</sup>   | 370mg/m <sup>2</sup>  | †  |
|-------------|---|---|--|
| 0 ¥<br>A#   |  |  |  |
| 389 ¥<br>A# |  |  |  |



□ 1 test A 概況



□ 2 test B 概況



□ 3 test C 概況

3 > z\$te ...

7110 □ 2 □

- Zabihullah Rasoli, Kazutoshi Nagata, Yasuhiro Miyawaki & Study on Evaluation of Corrosion Environment using Inverse Distance Weighting, Proceedings of the 31st KKHTCNN Symposium on Civil Engineering, 2018 " 11 v [1K ]
- r Z. Rasoli, K. Nagata, T. Kitahara & Monitoring of corrosive environment focusing on dew condensation in steel bridges, Proceedings of the sixth International Symposium on Life-Cycle Civil Engineering, 2018 " 10 v [16- ]

Ú 概況 4 □

617g □ □ 4e □ 5e □ □ □ □ 4 □ 8g7548 □

7586 □

B 30 04-4%2\$†

2019 "

03 v

r Ú 概況 # 0 & ASSESSMENT OF CORROSIVE ENVIRONMENT AROUND CROSS SECTION

OF STEEL GIRDER BRIDGE B 30 2018 " 08 v  
□ □ P # 0 S 2 < 8 % 4 5 7 3 29  
04-4%2\$† 2018 " 03 v  
t5Bj 0 #/\$ 70 8 4 5 7 5 8  
/6M%2 71 Guin 2016 " 09 v

4> %2))°

(1)%2(\*

%2(£ 70

8 Takashi Yamaguchi

868 70g□

48 70□

8 MI

2□ 8□ 50283643