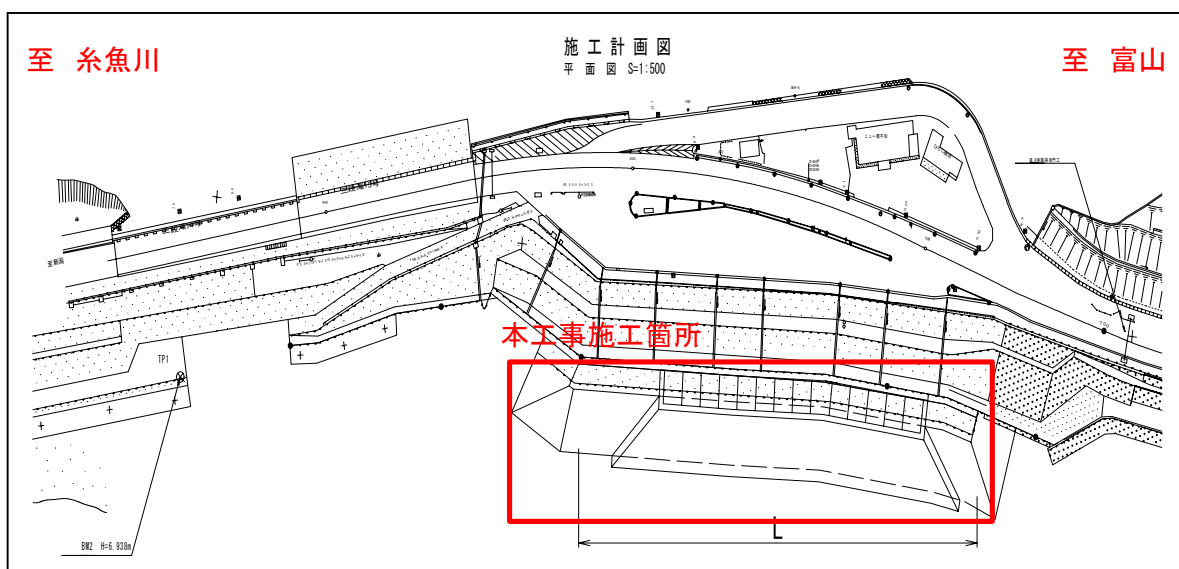


## 消波ブロック製作における品質向上対策について

工事名	令和3年度市振地区災害対策その3工事
工事場所	新潟県糸魚川市市振地先
会社名	株式会社 伊藤建設
発表者	金井 寿樹

### 1.はじめに

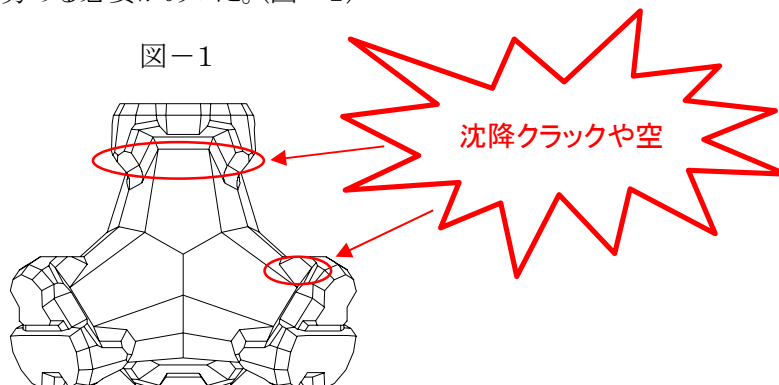
本工事は、市振地区において、波浪等による護岸の侵食対策として消波ブロックの製作・運搬・据付を行い、海岸護岸を防護する工事である。



### 2.概要(現況状況)

今回使用する消波ブロックは、テトラネオ12t型を採用した。このブロックの特徴は、従来のテトラポットをベースに改良したブロックで、脚先端に突起があることにより、安定性が向上し、脚付根部分の断面積を増すことで高い構造強度が確保され、60%という高い空隙率の実現により、据付個数を少なくできるという優れたブロックである。

但し、製作時においては従来のテトラポットに比べ、突起があることによる空気あばたや沈降クラックが入りやすく、また、日本海に据付を行うため越冬時には強烈な波浪の影響を受けることが懸念され、品質向上に努める必要があった。(図-1)



### 3.方法

#### (1)脚頂部の仕上げの工夫

消波ブロック(テトラネオ12t型)製作において、構造上、脚頂部にコンクリートのノロがたまりやすい。(図-2)

それが原因で、脚斜面部にヘアークラックの発生及び強度不足が、問題になった。

従来は、蓋枠をセットし、天端まで打設完了後、タイミングを見て蓋枠を外しノロ出しを行い仕上げを行っていたが、蓋枠をコンパネで作成しノロが出るように蓋に隙間を作ることで、ノロが打設と同時に排出されるよう工夫した。結果として、ノロが出る事で目視確認により健全なコンクリートかどうか確認できた。また、コンクリートの硬化具合も確認でき、仕上げの失敗も無く施工することが出来た。

ゴム板を張ることで雨水の浸入も防ぐことができ、コンクリートの踏み込みを行うことで、沈降クラックを防止した。(写真-1~4)

図-2

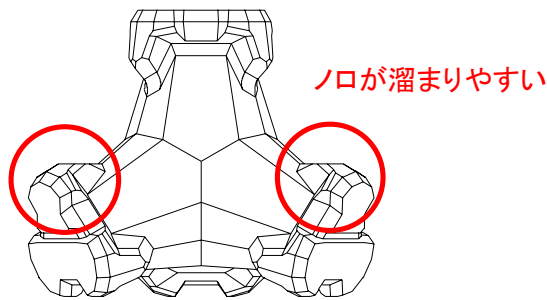


写真-1



写真-2



写真-3

従来工法

型枠組立完了(蓋枠セット)



蓋枠外し直後:ノロが溜まっている



写真-4





## (2) 締固め方法の工夫

本工事の消波ブロック製作においてジャンカが多く発生しやすいブロック脚部の品質向上が課題であり、入念な締め固めを施す必要があった。方法としてバイブレータにフロートを取り付け施工をした。従来方法では生コンが増していくと同時にバイブレータが沈みその都度引き上げ再度投入する繰り返しのやり方であるがフロートを取り付けたことにより生コンが増してくると同時に一緒に浮いてくるため、バイブレータの出し入れが減りバイブレータが脚部に残るため密実な締め固めを施すことができた。

結果としてジャンカの無い良好な出来映えとなり且つ、バイブレータの出し入れが減ることで作業の負担軽減にも繋がった。

(写真 - 5～9)

写真-5 フロート取付



写真-8 脚部出来映え



写真-6 従来締固め状況



写真-9 脚部出来映え



写真-7 締固め状況



(3)出来映え管理の工夫

異形ブロック製作において、出来映えの良いブロックを作るため検討するにあたり、社内で施工会議を開催した。

作業員全員で手順・問題点等を検討し具体的な手順書を作成し、作業を行った。(写真-10) 施工中の出来映え確認として、今回独自の外観自主検査表を作成し合否判定基準を設けて、脱枠後毎に職長と検査を行い、結果を基に作業員全員に周知し、出来映え向上に努めた。(写真-11、図-2)

次に良い物を作る上で、生コンクリートの品質によって左右される為、品質管理を徹底した。ブロック製作の大半は冬期施工であるが練り混ぜが終わった時の状態に出来るだけ近い状態で打設する事が肝要であることから、独自のコンクリート打設日報を作成し、生コン1台ずつの打設時間を記録し、品質向上に努めた。(図-3)

写真-10 施工会議



図-2 外観検査表

行方科(1)月5日完成検査書		検査項目		検査結果	
検査項目	検査内容	検査結果	検査結果	検査結果	検査結果
1. 外観検査	色調、形状、寸法	○	○	○	○
2. 強度検査	落下試験	○	○	○	○
3. 吸水率検査	吸水率測定	○	○	○	○
4. 凍結融解試験	凍結融解試験	○	○	○	○
5. 耐塩性試験	耐塩性試験	○	○	○	○
6. 耐酸性試験	耐酸性試験	○	○	○	○
7. 耐アルカリ性試験	耐アルカリ性試験	○	○	○	○
8. 耐硫酸性試験	耐硫酸性試験	○	○	○	○
9. 耐硝酸性試験	耐硝酸性試験	○	○	○	○
10. 耐塩化カルシウム試験	耐塩化カルシウム試験	○	○	○	○
11. 耐塩化ナトリウム試験	耐塩化ナトリウム試験	○	○	○	○
12. 耐硫酸銅試験	耐硫酸銅試験	○	○	○	○
13. 耐硫酸鉄試験	耐硫酸鉄試験	○	○	○	○
14. 耐硫酸マンガン試験	耐硫酸マンガン試験	○	○	○	○
15. 耐硫酸亜鉛試験	耐硫酸亜鉛試験	○	○	○	○
16. 耐硫酸バリウム試験	耐硫酸バリウム試験	○	○	○	○
17. 耐硫酸カルシウム試験	耐硫酸カルシウム試験	○	○	○	○
18. 耐硫酸マグネシウム試験	耐硫酸マグネシウム試験	○	○	○	○
19. 耐硫酸ナトリウム試験	耐硫酸ナトリウム試験	○	○	○	○
20. 耐硫酸カリウム試験	耐硫酸カリウム試験	○	○	○	○
21. 耐硫酸アンモニウム試験	耐硫酸アンモニウム試験	○	○	○	○
22. 耐硫酸鉄(II)試験	耐硫酸鉄(II)試験	○	○	○	○
23. 耐硫酸鉄(III)試験	耐硫酸鉄(III)試験	○	○	○	○
24. 耐硫酸銅(II)試験	耐硫酸銅(II)試験	○	○	○	○
25. 耐硫酸銅(I)試験	耐硫酸銅(I)試験	○	○	○	○
26. 耐硫酸鉄(II,III)試験	耐硫酸鉄(II,III)試験	○	○	○	○
27. 耐硫酸銅(I,II)試験	耐硫酸銅(I,II)試験	○	○	○	○
28. 耐硫酸鉄(II,III,IV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV)試験	○	○	○	○
29. 耐硫酸銅(I,II,III)試験	耐硫酸銅(I,II,III)試験	○	○	○	○
30. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V)試験	○	○	○	○
31. 耐硫酸銅(I,II,III,IV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV)試験	○	○	○	○
32. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI)試験	○	○	○	○
33. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V)試験	○	○	○	○
34. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII)試験	○	○	○	○
35. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI)試験	○	○	○	○
36. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII)試験	○	○	○	○
37. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII)試験	○	○	○	○
38. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX)試験	○	○	○	○
39. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII)試験	○	○	○	○
40. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X)試験	○	○	○	○
41. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX)試験	○	○	○	○
42. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI)試験	○	○	○	○
43. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X)試験	○	○	○	○
44. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII)試験	○	○	○	○
45. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI)試験	○	○	○	○
46. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII)試験	○	○	○	○
47. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII)試験	○	○	○	○
48. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV)試験	○	○	○	○
49. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII)試験	○	○	○	○
50. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV)試験	○	○	○	○
51. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV)試験	○	○	○	○
52. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI)試験	○	○	○	○
53. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV)試験	○	○	○	○
54. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII)試験	○	○	○	○
55. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI)試験	○	○	○	○
56. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII)試験	○	○	○	○
57. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII)試験	○	○	○	○
58. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX)試験	○	○	○	○
59. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII)試験	○	○	○	○
60. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX)試験	○	○	○	○
61. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX)試験	○	○	○	○
62. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI)試験	○	○	○	○
63. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX)試験	○	○	○	○
64. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII)試験	○	○	○	○
65. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI)試験	○	○	○	○
66. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII)試験	○	○	○	○
67. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII)試験	○	○	○	○
68. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV)試験	○	○	○	○
69. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII)試験	○	○	○	○
70. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV)試験	○	○	○	○
71. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV)試験	○	○	○	○
72. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI)試験	○	○	○	○
73. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV)試験	○	○	○	○
74. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII)試験	○	○	○	○
75. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI)試験	○	○	○	○
76. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII)試験	○	○	○	○
77. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII)試験	○	○	○	○
78. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX)試験	○	○	○	○
79. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII)試験	○	○	○	○
80. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX)試験	○	○	○	○
81. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX)試験	○	○	○	○
82. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI)試験	○	○	○	○
83. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX)試験	○	○	○	○
84. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII)試験	○	○	○	○
85. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI)試験	○	○	○	○
86. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII)試験	○	○	○	○
87. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII)試験	○	○	○	○
88. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV)試験	○	○	○	○
89. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII)試験	○	○	○	○
90. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV)試験	○	○	○	○
91. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV)試験	○	○	○	○
92. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI)試験	○	○	○	○
93. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV)試験	○	○	○	○
94. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI,XXXVII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI,XXXVII)試験	○	○	○	○
95. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI)試験	○	○	○	○
96. 耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI,XXXVII,XXXVIII)試験	耐硫酸鉄(II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI,XXXVII,XXXVIII)試験	○	○	○	○
97. 耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,XIII,XIV,XV,XVI,XVII,XVIII,XIX,XX,XXI,XXII,XXIII,XXIV,XXV,XXVI,XXVII,XXVIII,XXIX,XXX,XXXI,XXXII,XXXIII,XXXIV,XXXV,XXXVI,XXXVII)試験	耐硫酸銅(I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII,IX,X,XI,XII,X				