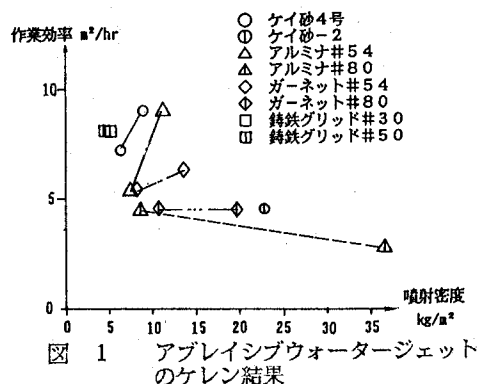


表 3 エアーブラストによるケレン能力比較

NO	研 磨 材	1種～2種 ケレン			3種 ケレン (推定値)		
		投射密度 kg/m ²	時 間 S	作業効率 m ² /hr	投射密度 kg/m ²	時 間 S	作業効率 m ² /hr
1	鋼グリット	20.0～30.0	6.7～10.0	32.4～48.4	20	8.7	48.4
2	スチールショット	20.0～30.0	6.5～9.7	33.4～49.8	20	6.5	49.8
3	亜 鉛				50	20.0	16.0
4	ナイロンショット				20	16.0	21.0
5	セラミック (炭化ホ素)	10.0～30.0	5.0～10.0	32.4～64.8	5	5.0	65.0
6	アルミナ	30.0	11.4	28.4	20	7.0	46.3
7	砂 (sand)	10.0～30.0	6.3～16.8	17.3～51.4	10	6.3	51.4



4. 実験結果

表3にエアーブラストのケレン結果の一部を示す。すなわちエアーブラストの実験では、ブラスト材にある一定量投射する毎に実験を停止し、モデル表面の状態を観察した。そして、その結果から本表の1～2種と3種ケレンでの投射密度と作業効率を得た。本表に示すように、従来からのブラスト材（鋼グリット、スチールショット、砂）だけでなく、今回試みに使ってみたもの（ナイロンショット、セラミック、アルミナ）に至るまで作業効率 $20 \text{ m}^2/\text{hr}$ の3種ケレンが可能であることが明らかになった。衆知のごとく、投射密度が低く作業効率が高いほど能力が良好なブラスト材となるが、この評価によれば、セラミック、砂、鋼グリット、スチールショット、アルミナ、ナイロンショット、亜鉛の順で良好となる。ただし、セラミック砂、アルミナは大掛かりな粉塵対策が必要であり、鋼グリット等は被対象物ではね返ったブラスト材による装置への悪影響に配慮しなければならない等の難点をもつものとなっている¹⁾。

次に、図1にノズル1本で行ったアブレイシブウォータージェットのケレン結果を示す。本結果は比較的高圧時のもので、ケレン面は1～2種程度となった。この場合、アブレイシブの性能が塗膜はくり能力に大きく影響し、そのケレン能力は上から鋼鉄グリット、ケイ砂、アルミナ、ガーネットの順となる。しかも、同じアブレイシブでも粒度が大きいほどケレン能力が高い傾向を持った。このように、アブレイシブウォータージェットが塗膜はくり上においてもかなり能力があることを確認したが、1本ノズルにて作業効率 $20 \text{ m}^2/\text{hr}$ の3種ケレンが可能な結果は見出すには至らなかった。しかしながら、ウォータージェットは高圧条件で水とアブレイシブを噴射するが、その噴射反力は小さく2本ノズルとしてもロボット制御上問題はなく、この観点から、本方法においても作業効率 $20 \text{ m}^2/\text{hr}$ 以上の3種ケレンは充分可能であると考えられる。また、既往の研究もこの点を支持している²⁾。

5. 自動塗装装置としての素地調整方法

ここで実施した2つの素地調整方法に対する実験から、橋梁自動塗装装置の3種ケレンを対象とするエアーブラストでは、鋼グリット、砂、ナイロンショットがブラスト材として有効であることを見出すことができた。これら3種類のブラスト材の選択においては、公害対策やケレン後の表面処理等に必要な付帯設備等を考えた経済的検討やロボットやその他の装置等に及ぼす悪影響等の機能的検討が不可欠であるが、現在のおおまかな検討からナイロンショットがもっとも有効ではないかと考えている。

また、ここでの検討では目的としたケレン能力は確認できなかったが、アブレイシブウォータージェットも自動塗装装置の素地調整方法も有効と考えて今後検討を加えていくつもりである。この検討ではウォータージェットの錆対策が非常に大きなポイントの1つになるが、従来の錆抑制剤をウォータージェットに添加する方法だけでなく、別途の方法も検討していく予定としている。

参考文献

- 1) 鋼橋の塗装システム開発のためのロボットによる塗装試験について、土木学会40回年講VI-29、佐野他
- 2) 建設機械の自動化に関する調査試験報告書S.59年度 建設省 関東技術事務所