

ガラス壁面を構成するフレームの透視特性に関する実験研究

正会員 ○ 石川 敬一*1
同 池戸 基明*2
同 川村かお里*3
同 直井 英雄*4

■ 研究目的 ■

近年、建築では大きなガラス壁面を用いる傾向がますます強まっているように思われる。これは、物理的には空間を仕切りながら、視覚的には内外をなるべくつなごうとする設計意図からきていると考えられる。その際、グレーディングのためのフレームが、透視のさまたげとなるため、これをできるだけ小さくするような構法が、工夫されてきたとみることができる。このような認識のもと、本研究ではまず、最近のガラス壁面の構法がどのような実態にあるかを、文献により予備的に調査した。次に、この結果を参考に、ガラス壁面を構成するフレームの透視特性に関し、CG画面を用いた実験を行い、グレーディング構法選択の際の基礎資料としてまとめることとした。なお、ここでいうガラス壁面とは、壁の一部に設けられた開口部ではなく、壁全面がガラスで構成されたものをいう。

■ ガラス壁面の使用状況に関する文献調査 ■

(1) 調査方法

現実に見られるガラス壁面についての傾向を知るため過去4年の新建築から、ここで定義したガラス壁面といえる例を調査した。

(2) 調査結果

図1を見ると、全体の中でサッシの占める割合が年々減ってきており、逆にDPGやサスペンションなどのグレーディング構法が増加傾向にあることがわかる。これは、もちろん雑誌に取り上げられた設計例などの傾向と見なければならぬが、設計者の指向の一端を示すものと考えられる。

■ 透視特性実験の方法 ■

(1) 実験対象としたガラス壁面

表1に実験対象としたガラス壁面の種類を示す。フレームの種類は実際の建築に見られる典型的な例として、サッ

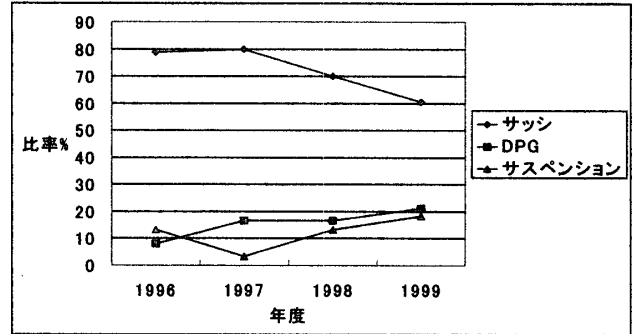


図1 ここ数年間のグレーディング構法の推移

表1 実験対象としたガラス壁面の種類

グレーディングの種類	ガラスのサイズ (W×H) mm	フレームの見付幅×見込幅、方立のサイズ mm	高さ率 %
サッシA	1800×1800	80×80、80×160	17.3
サッシB	1800×2400	90×90、90×180	18.0
サッシC	1800×3600	100×100、100×200	18.8
サッシD	2400×1800	90×120、90×180	17.4
サッシE	3600×1800	100×100、100×200	16.3
DPG1	1800×1800		3.8
DPG2	1800×1800		7.8
サスペンション	1800×7200	19×150 (リブのサイズ)	4.1

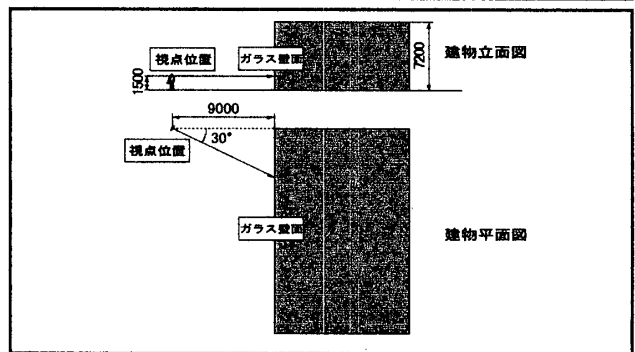


図2 ガラス壁面および視点位置の設定

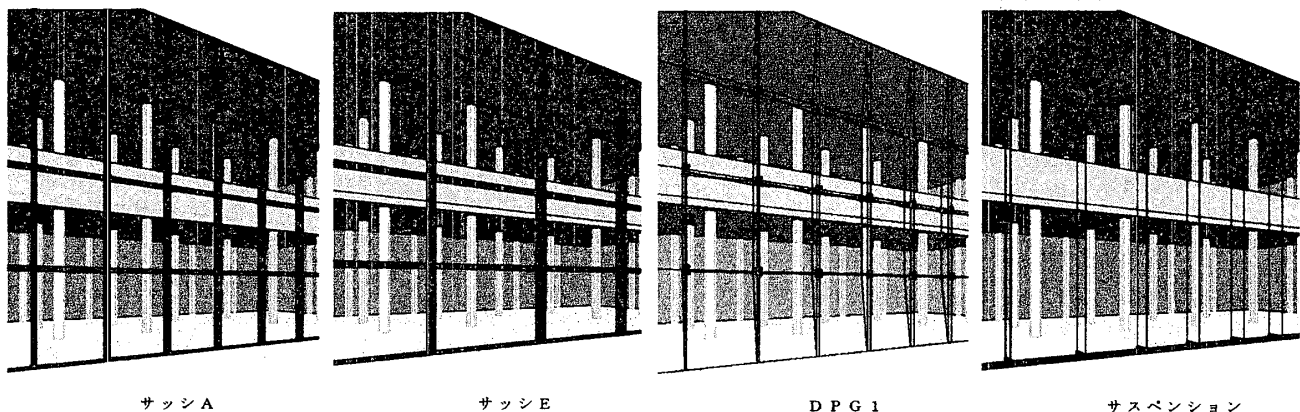


図3 実験対象としたガラス壁面の例

An experimental study on see-through effect of glazing frame composition of glass wall

Keiichi Ishikawa et al.

表2 評価結果

サッシの種類 (遮蔽率%)	サッシA (17.3)	サッシB (18.0)	サッシC (18.8)	サッシD (17.4)	サッシE (16.3)	DPG1 (3.8)	DPG2 (7.8)	サスペン ション(4.1)	平均	標準偏差
被験者01	5	4	3	5	3	1	2	1	3.00	1.60
被験者02	5	4	2	5	4	2	3	1	3.25	1.49
被験者03	5	5	2	5	1	3	4	1	3.25	1.75
被験者04	5	5	4	5	5	1	2	1	3.50	0.65
被験者05	5	5	5	5	5	1	2	1	3.63	1.92
被験者06	5	3	4	5	5	1	2	1	3.25	1.75
被験者07	5	5	3	4	3	2	2	1	3.13	1.46
被験者08	5	5	4	5	5	3	4	1	4.00	1.41
被験者09	5	5	4	5	5	1	2	1	3.50	1.85
被験者10	5	4	3	5	5	2	3	1	3.50	1.51
被験者11	5	4	3	4	3	2	2	1	3.00	1.31
被験者12	5	5	4	5	5	2	3	1	3.75	1.58
被験者13	5	5	5	4	3	2	2	1	3.38	1.60
被験者14	5	4	2	5	2	1	2	1	2.75	1.67
被験者15	5	4	3	5	4	2	2	1	3.25	0.53
被験者16	5	2	4	3	3	1	2	1	2.63	1.41
平均	5	4.31	3.44	4.69	3.81	1.69	2.44	1	3.3	0.66
標準偏差	0	0.85	0.93	0.58	1.24	0.68	0.70	0		

シ5種類、DPG2種類、サスペンション1種類を取り上げた。ガラス壁面の大きさ、視点の位置については、なるべく典型的な状況となるよう、図2のように設定した。これに基づいて、CGにより作成した実験対象画面を図3に例示する。なお、表1の遮蔽率とは、このCG画面においてガラス壁面全体に対するフレーム等の遮蔽物の占める割合のことである。

(2) 被験者

本学の学生16人(男性15人、女性1人)を被験者とした。

(3) 実験の具体的方法

被験者に実験対象画面を見せ、透視しようとするときのフレーム等による邪魔な感じの程度を5段階の評価尺度で感覚的に判定してもらった。判定にあたっては、予備実験により最も邪魔な感じのしなかったサスペンションを1、最も邪魔な感じの強かったサッシAを5と仮に設定し、それらのガラスフレームを先に見てもらい、この感覚を基準に判定させた。

■実験結果および考察■

表2は実験により得られた評価結果であり、図4、図5はこれをグラフ化したものである。図4を見ると、被験者の評価には、人による違いが若干見られるが、評価の上下幅は似たようなものといえる。また、図5を見ると、全体としては、当然のことながら、物理的な遮蔽率が高くなるほど邪魔な感じが増していく傾向にあるが、部分的には逆転するところもある。例えば、サッシCはサッシBよりも遮蔽率が高いにもかかわらず、邪魔に感じる度合いが低い。これは、ガラス壁面全体の遮蔽率よりも1枚のガラスの面積(透過する部分)が大きいほうが、透視対象を見やすいからだと思われる。また横長のサッシのほうが縦長のものより評価平均値が高くなっており、同じサイズのサッシを使う場合、横長のほうが邪魔に感じる傾向にある。DPGに関しては補強材の使い方による差が大きく出ている。

参考文献: 新建築 (1996年1月号~1999年12月号)

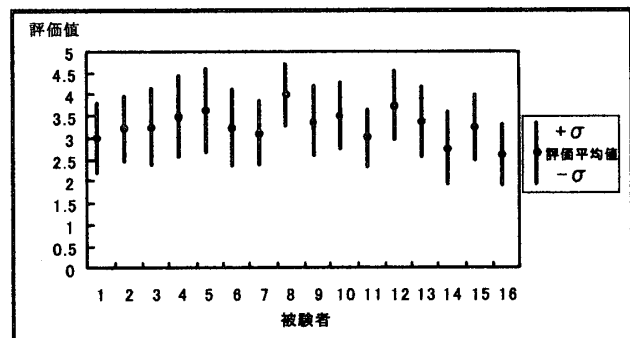


図4 被験者毎の評価結果

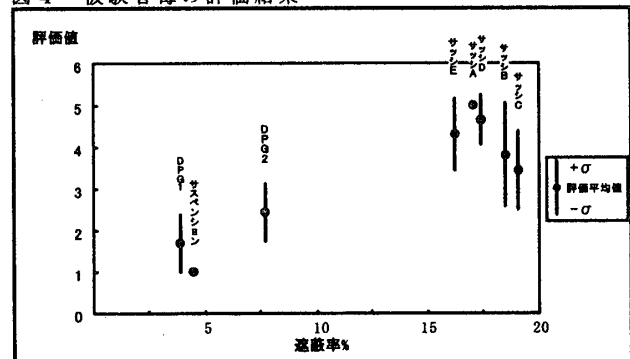


図5 遮蔽率と評価値の関係

■まとめ■

今回の実験により、ガラス壁面を構成するフレームの透視特性について以下の知見を得た。①邪魔な感じは遮蔽率に強く影響されるが、それだけでは説明できない部分もある。②DPGに関しては使用する補強材のタイプにより評価が大きく異なる。③同じサイズのサッシに関しては、横長のほうが邪魔に感じる傾向にある。なお、今回の実験ではフレームの種類や視角などをある程度限定して行ったが、今後はさらに条件を広げて検討を加える必要がある。なお本研究に際しては、平成11年度東京理科大学卒業生中嶋由加里氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

*1 東京理科大学大学院生 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo
 *2 東京理科大学大学院生 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo
 *3 同大学助手 Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, M. Eng.
 *4 同大学教授・工博 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, Dr. Eng.