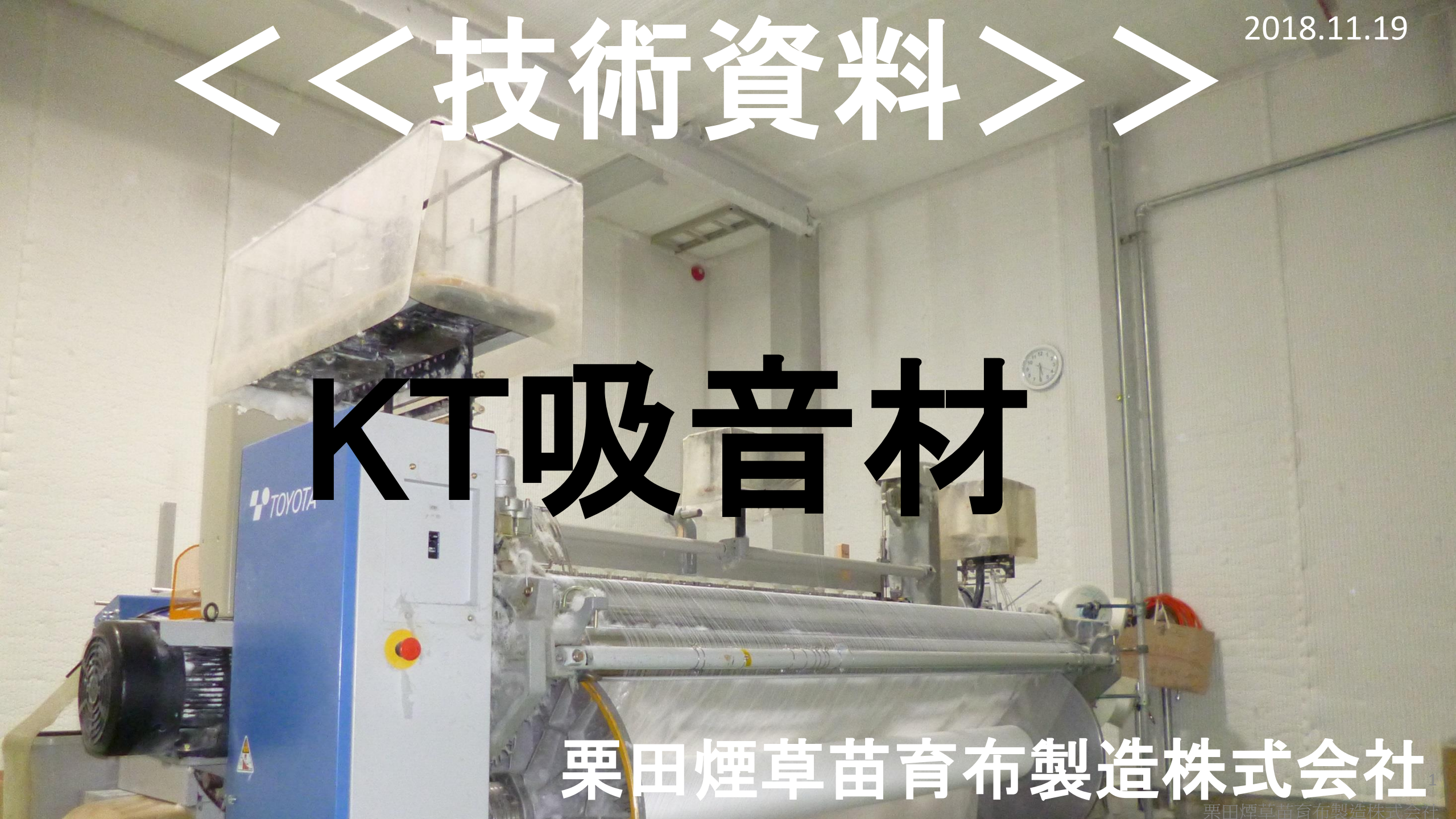
2018.11.19

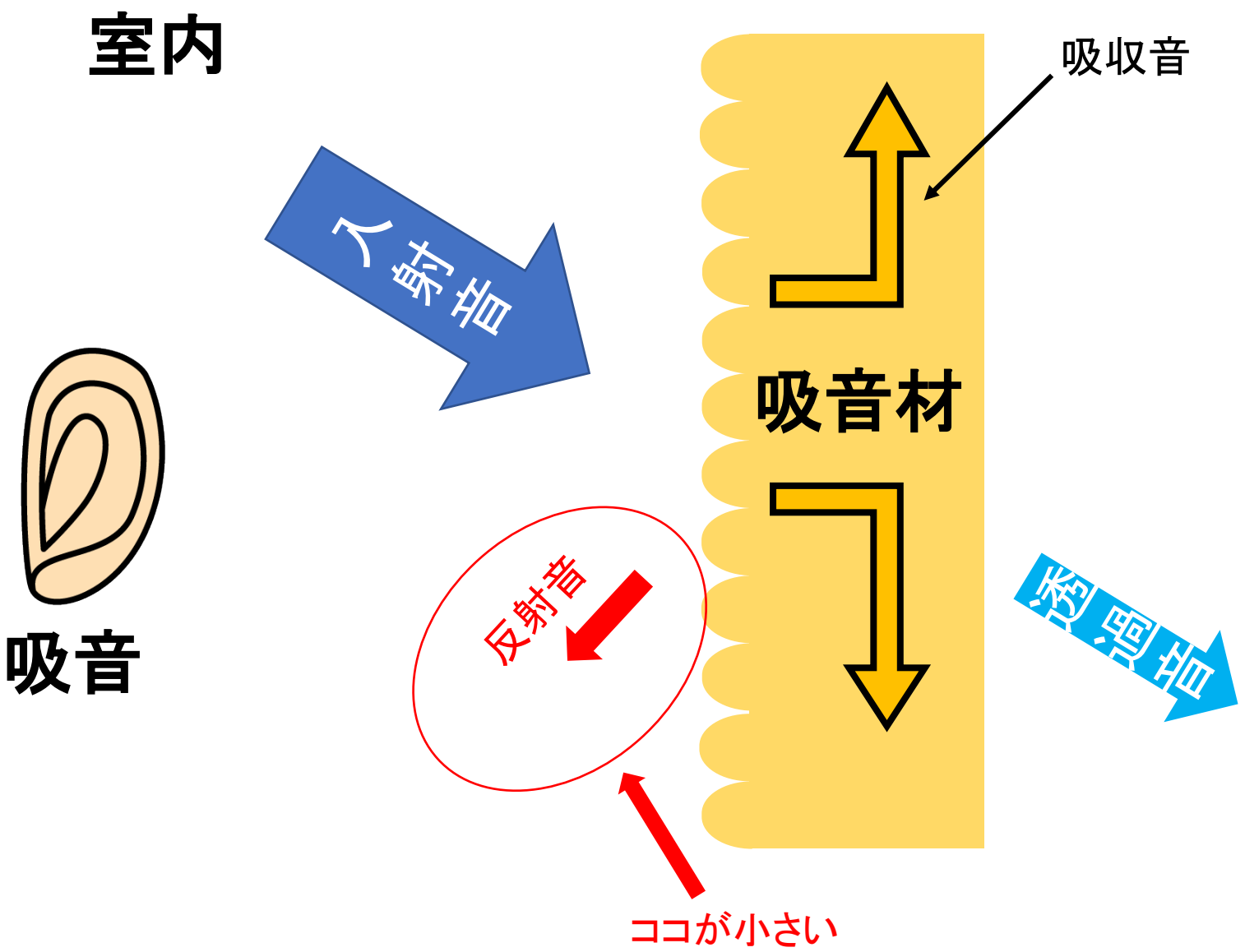
＜＜技術資料＞＞



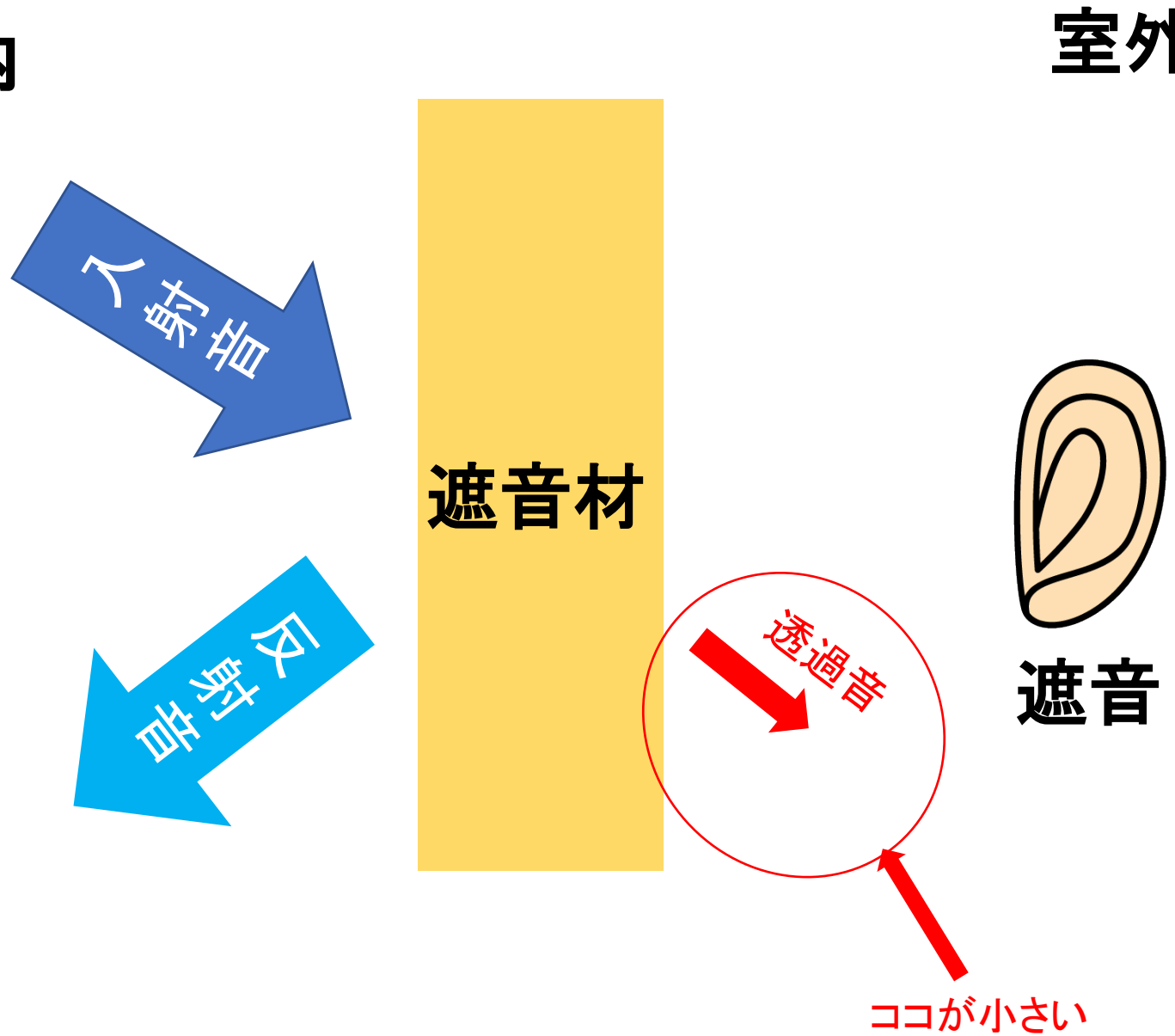
KT吸音材

栗田煙草苗育布製造株式会社

＜吸音とは＞



＜遮音とは＞



吸音効果について

KT吸音材は、2つの構造により、吸音効果が発現する。

①表面：凹凸構造による音の反射を利用した
　　熱エネルギー変換による音の減衰

②中綿：中綿による音の熱エネルギー変換による効果

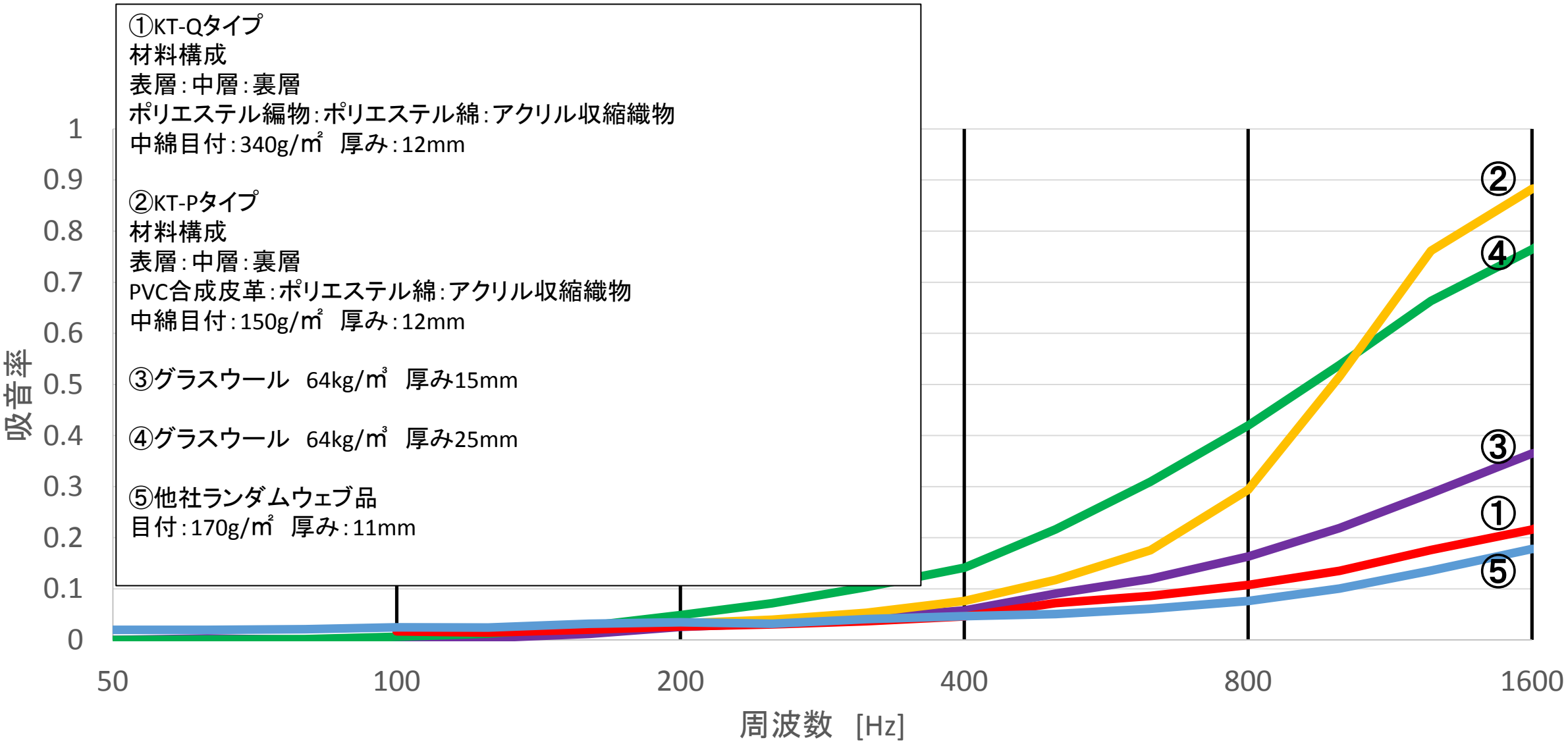
※通常は厚みと目付けで吸音効果が違う

他社品との比較

性能比較	グラスウール	KT吸音材
燃焼性	不燃	難燃
重さ	×（重い）	○（軽い）
吸音性	次ページに詳細データ	
取扱い性	×（チクチクする）	○（チクチクしない）
クッション性	×（硬い）	○（柔らかい）
裁断性（ハサミ）	△ （切り難い）	○ （切り易い）

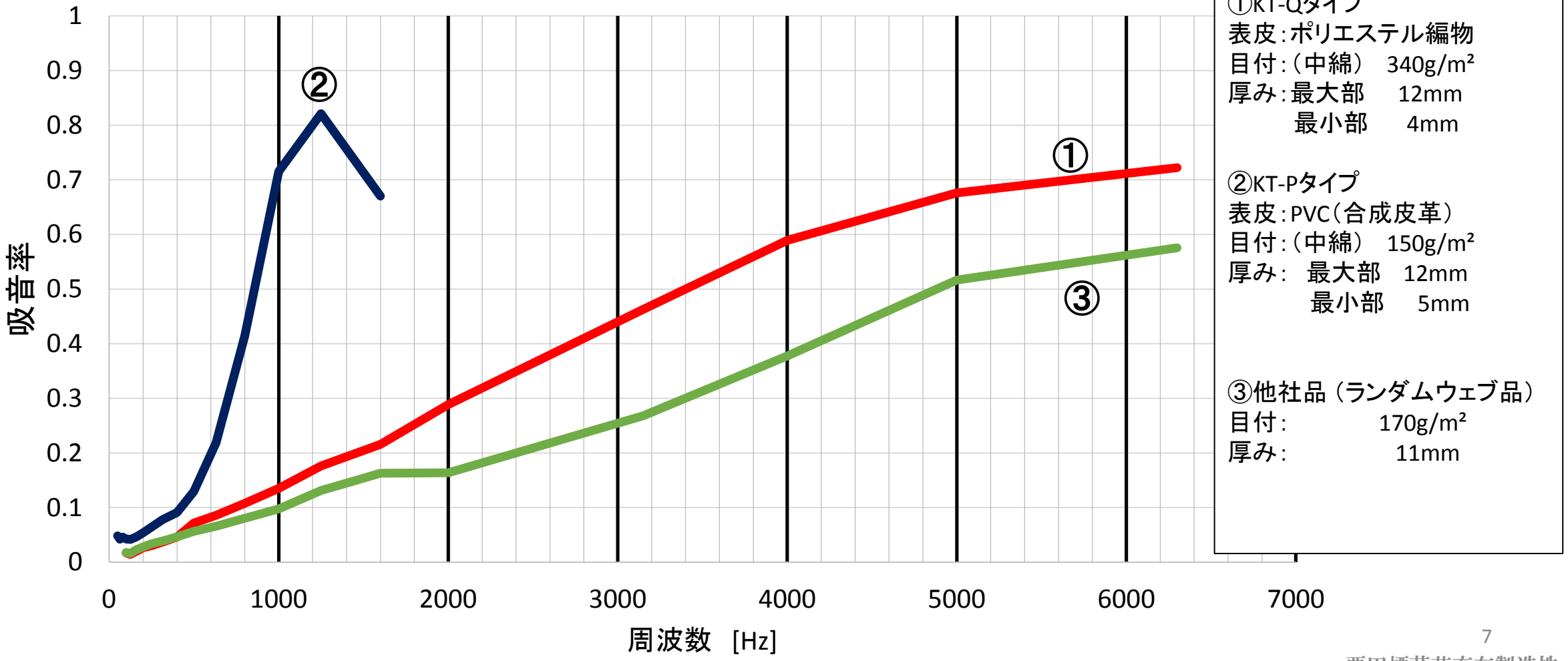
他社品との比較

垂直入射吸音率･･･音が垂直入射し、音の減衰により吸音率を測定する。



他社品との比較データ

垂直入射吸音率･･･音が垂直入射し、音の減衰により吸音率を測定する。
主に試作段階の測定で用いられる



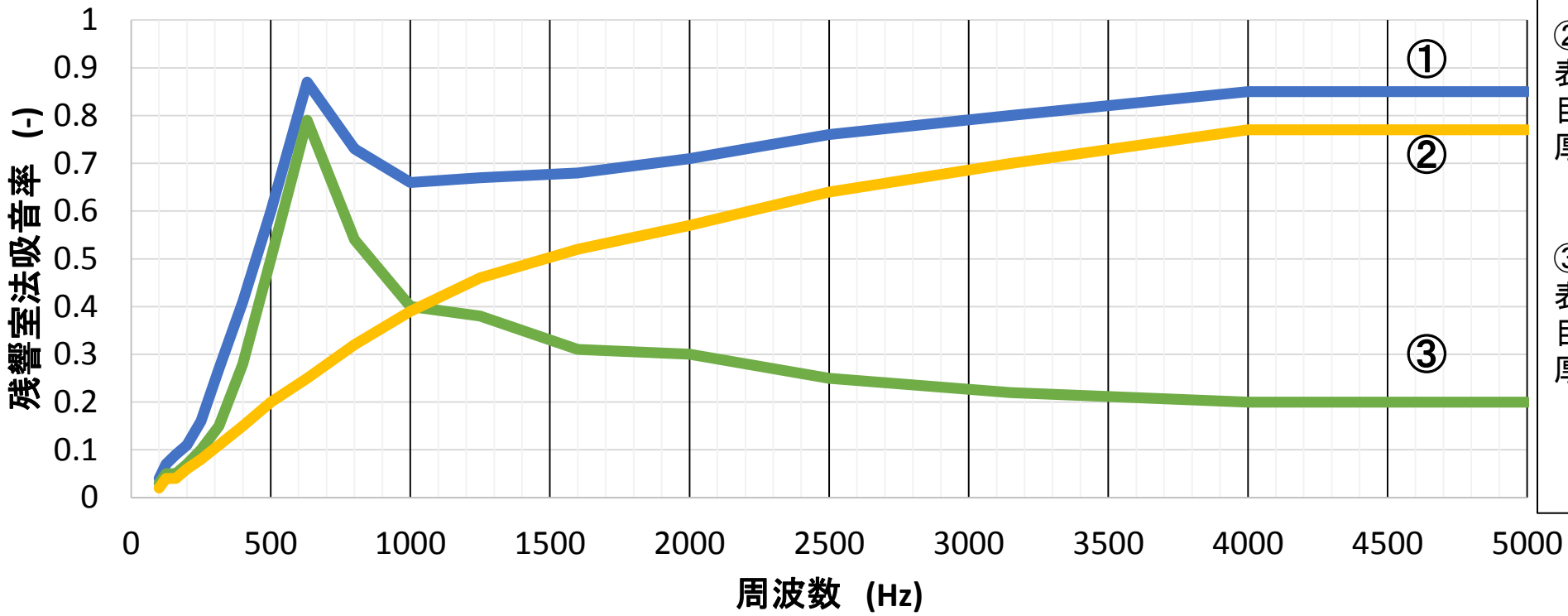
①KT-Qタイプ
表皮：ポリエステル編物
目付：（中綿） 340g/m²
厚み：最大部 12mm
最小部 4mm

②KT-Pタイプ
表皮：PVC（合成皮革）
目付：（中綿） 150g/m²
厚み： 最大部 12mm
最小部 5mm

③他社品（ランダムウェブ品）
目付： 170g/m²
厚み： 11mm

他社品との比較データ

残響室法吸音率･･･音がランダム入射し、残響時間により吸音率を測定する。
実際の使用条件に合わせた測定である。



①KT-Qタイプ＋KT-Pタイプ
構成：1層目KT-P、2層目KT-Q
厚み：26mm

②KT-Qタイプ
表層：ポリエステル編物
目付（中綿）：340g/㎡
厚み：最大部　13mm
　　最小部　5mm

③KT-Pタイプ
表皮：PVC（合成皮革）
目付：（中綿）　150g/m²
厚み：　最大部　13mm
　　最小部　5mm

周波数及び音圧レベル

1. 周波数（Hz）及び音圧（dB）について

①周波数（Hz)

音の高低に関係がある。

周波数が高いほど、音が高くなる。

②音圧（dB)

音が伝わるときの物理的エネルギーの大きさ。

音圧(dB)が大きいほど、音は大きくなる。

周波数及び音圧レベル

1. 周波数（Hz）及び音圧（dB）について

例えば、吸音材施工前後では5dB減少した場合、
音圧の定義式から計算すると、

定義式

音圧（dB)= $20\log_{10}$（比較対象の値/基準とする値）

$5=20\log_{10}X$

$X=10^{(5/20)}$

$X=1.78$

つまり、5dB減少すると、1.78倍の騒音差があることになる。

周波数及び音圧レベル

身近な音例

音圧(dB)	騒音発生源と大きさの目安
120	飛行機、ジェットエンジンの近く
110	自動車のクラクション（前方2m）
100	電車が通るときのガード下
90	犬の鳴き声（前方5m）、騒々しい工場内、カラオケ
80	地下鉄、電車の車内
70	騒々しい事務所の中、騒々しい街頭
60	静かな乗用車、普通の会話
50	静かな事務所、クーラー（屋外機）
40	市内の深夜、図書館、静かな住宅の昼
30	郊外の深夜、ささやき声
20	木の葉のふれあう音、置時計の秒針の音（前方1m）

工場環境行政推奨値及び策定　省令（平成4年労働者令策24号）
騒音障害防止対策　85dB以下

吸音材施工面積に対するdB変化

測定条件

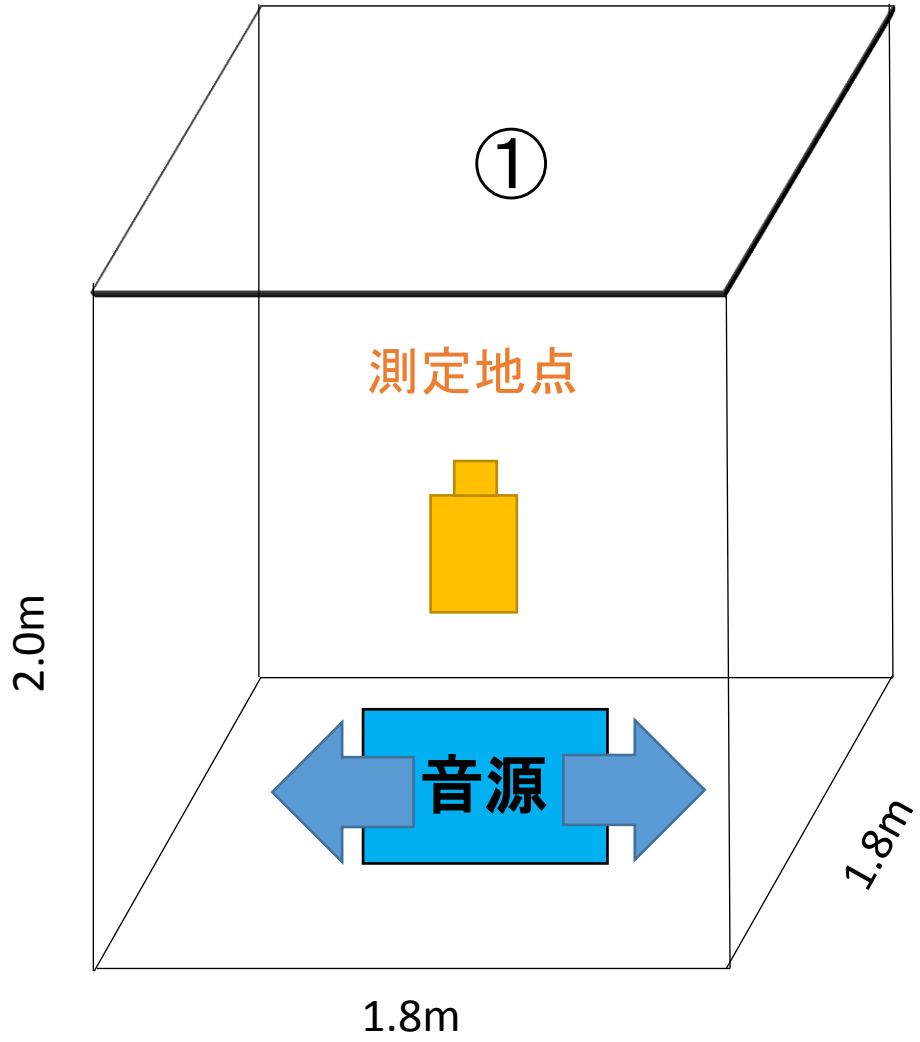
各周波数の音源をスピーカから85dBに調整し、吸音材の施工面積の増加によるdBの減衰を調べた。

音源詳細：600Hz,1000Hz,2000Hz,4000Hz,pinknoize
※pinknoize➡20～20,000Hzの周波数音源が含まれている雑音

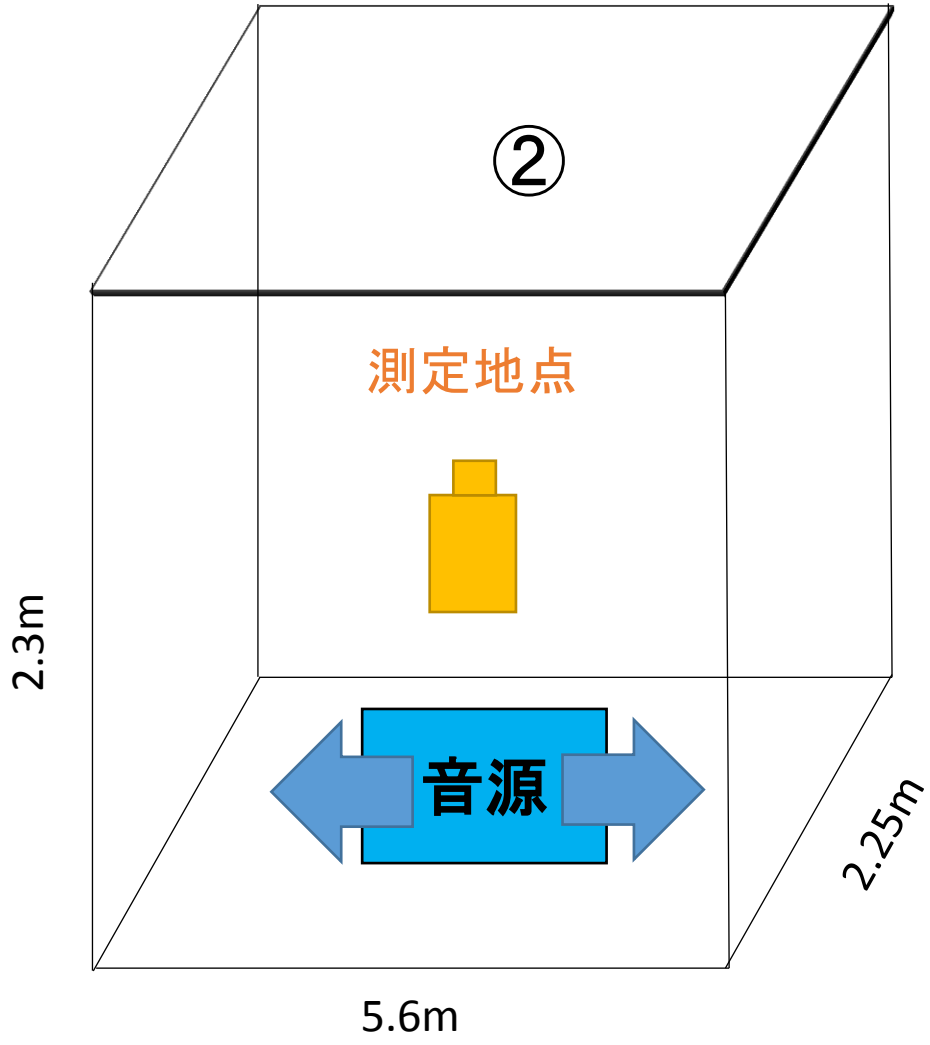
吸音材施工面積に対するdB変化

試験材料：　KT-Pタイプ　中綿目付：150g/㎡
KT-Qタイプ　中綿目付：340g/㎡

試験状況

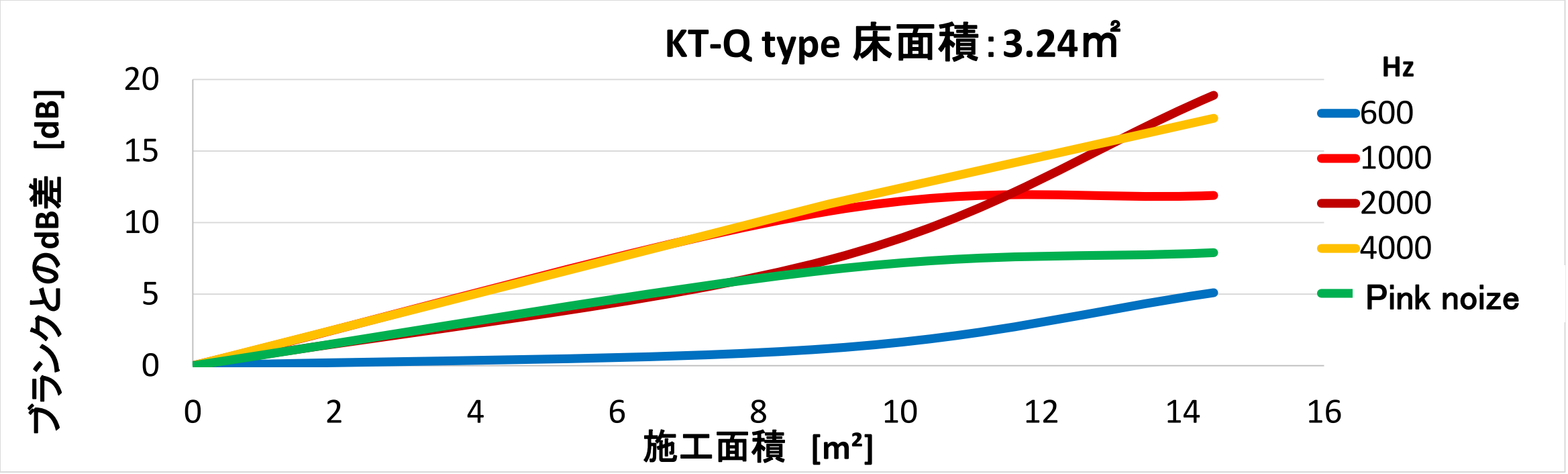


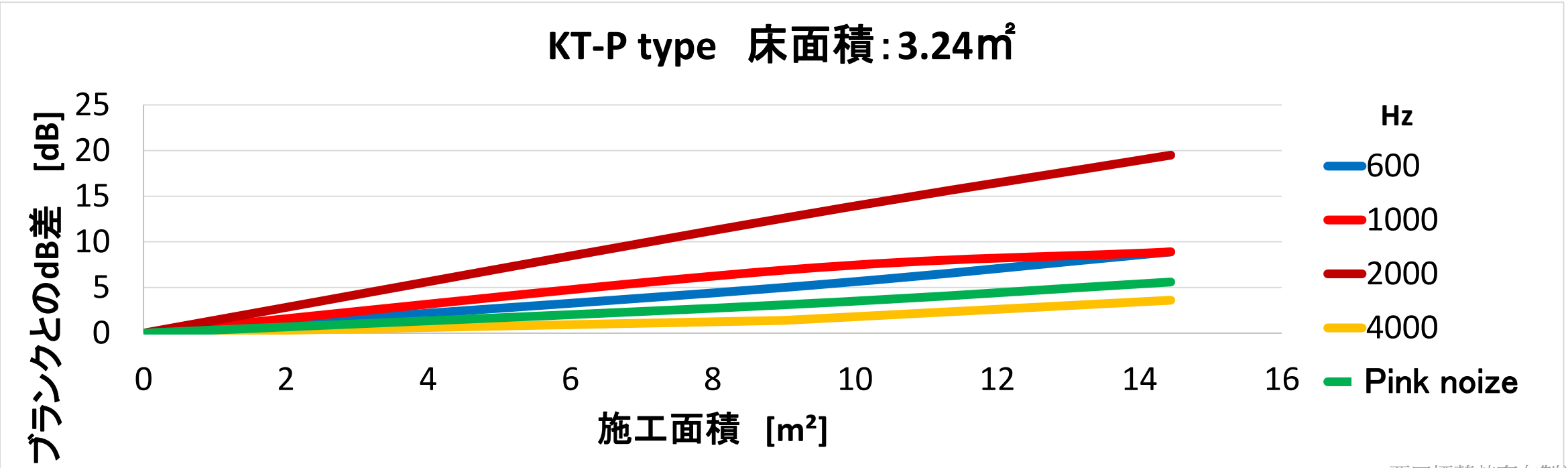
床面積　3.24㎡

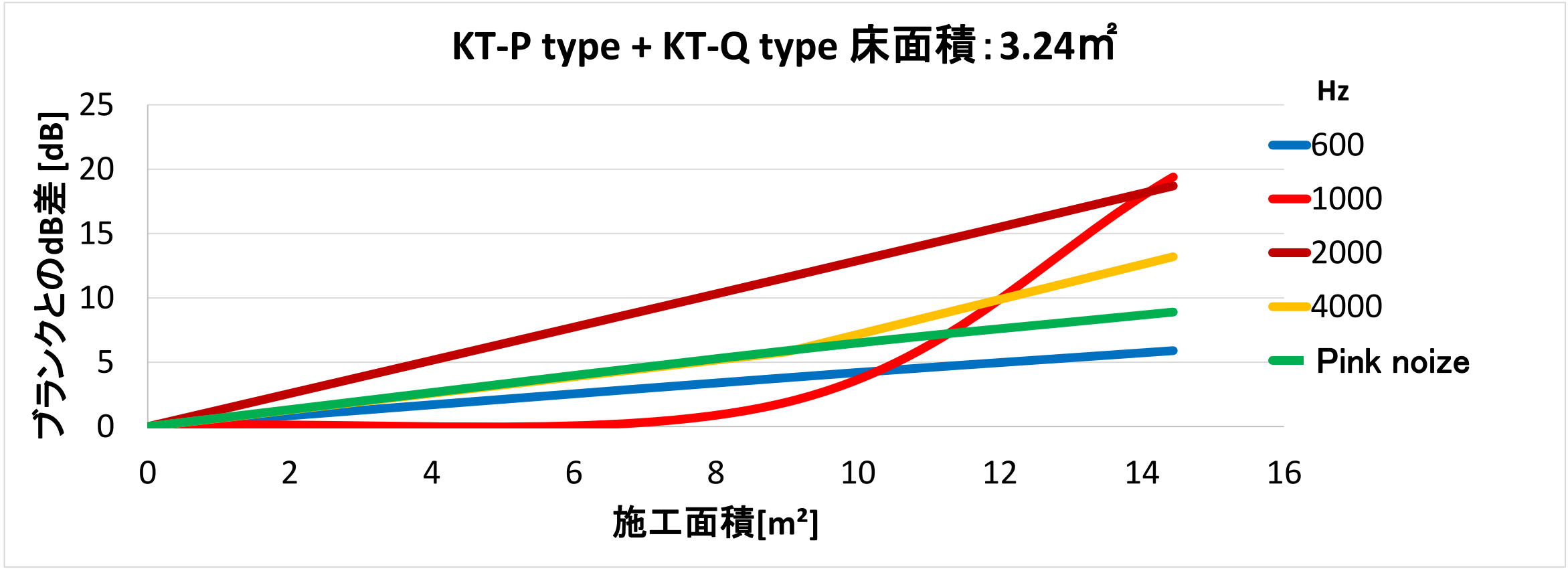


床面積　12.6㎡

試験条件		
測定地点	音源真上	
スピーカーの向き	壁に向けて設置	
測定地点高さ	1.36m	
試験番号	①	②
床面積[m²]	3.24	12.6
総面積[m²]	20.88	61.31
総体積[m³]	6.48	28.98
施工面積(60%)　[m²]	9.0	19.55
施工面積(100%)　[m²]	14.4	36.11
施工面積(60%)/総面積[%]	43	32
施工面積(100%)/総面積[%]	69	59
外装	木材、壁紙	アルミ
床	木材	合板
壁	木材、壁紙、石膏ボード	仕上げ材、スチレンフォーム
天井	木材、壁紙	スチレンフォーム、化粧板


KT-Q type 床面積：3.24㎡
ブランクとのdB差 [dB]
20
15
10
5
0
0
2
4
6
8
10
12
14
16
施工面積 [m²]
Hz
600
1000
2000
4000
Pink noize


KT-P type 床面積：3.24㎡
ブランクとのdB差 [dB]
25
20
15
10
5
0
0
2
4
6
8
10
12
14
16
施工面積 [m²]
Hz
600
1000
2000
4000
Pink noize


KT-P type + KT-Q type 床面積：3.24㎡
ブランクとのdB差 [dB]
25
20
15
10
5
0
0
2
4
6
8
10
12
14
16
施工面積[m²]
Hz
600
1000
2000
4000
Pink noize

＜床面積　3.24㎡の結果＞

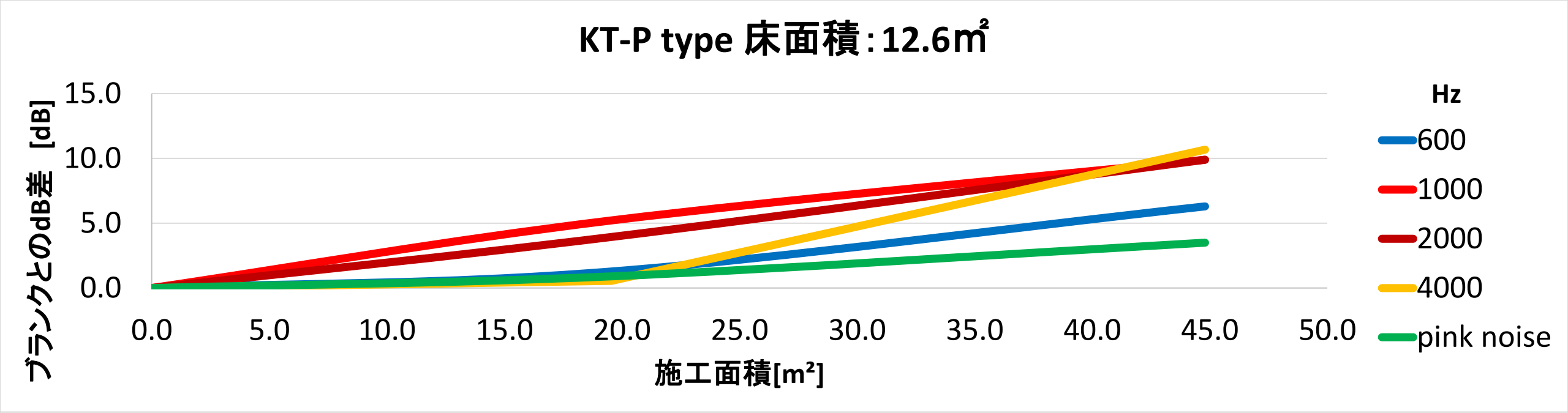
※ブランクを原点とし、ブランクと測定値の差をdB差として、表記した。

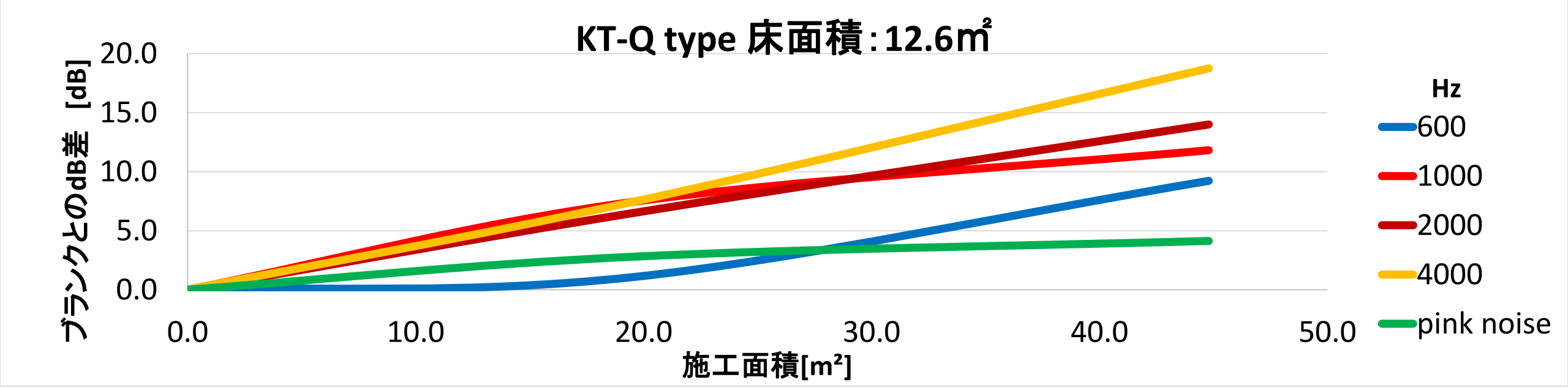
①P,Q,P+Q共に、吸音材施工面積が増加すると、ブランクとのdB差が大きくなった。
つまり、施工面積を増やすことで、吸音効果の上昇が見られた。

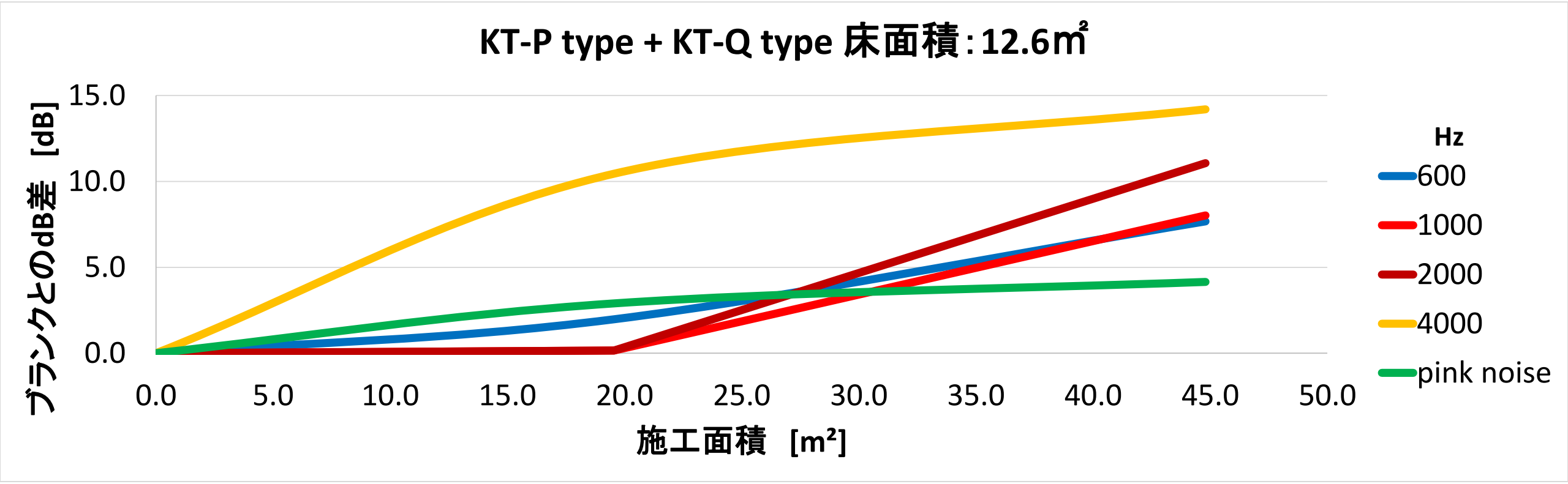
②Pに関しては、800～2000Hz付近の吸音効果が大きい為（垂直、残響のデータ）、
600,1000,2000Hzで大きなdB低下が見られた。垂直、残響のデータと傾向が同じである。

③Qに関しては、1000Hz以降で吸音効果を発揮するので（垂直、残響データ）、
1000～4000Hzで大きなdB低下が見られた。垂直、残響のデータと傾向が同じである。

④P+Qに関しては、P,Qそれぞれ50:50の割合で施工したものであるため、データ的には、
P,Q単体のデータを平均したような測定結果が得られた。


KT-P type 床面積：12.6㎡
ブランクとのdB差 [dB]
15.0
10.0
5.0
0.0
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
25.0
30.0
35.0
40.0
45.0
50.0
施工面積[m²]
Hz
600
1000
2000
4000
pink noise


KT-Q type 床面積：12.6㎡
ブランクとのdB差 [dB]
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
0.0
10.0
20.0
30.0
40.0
50.0
施工面積[m²]
Hz
600
1000
2000
4000
pink noise


KT-P type + KT-Q type 床面積：12.6㎡
ブランクとのdB差 [dB]
15.0
10.0
5.0
0.0
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
25.0
30.0
35.0
40.0
45.0
50.0
施工面積 [m²]
Hz
600
1000
2000
4000
pink noise

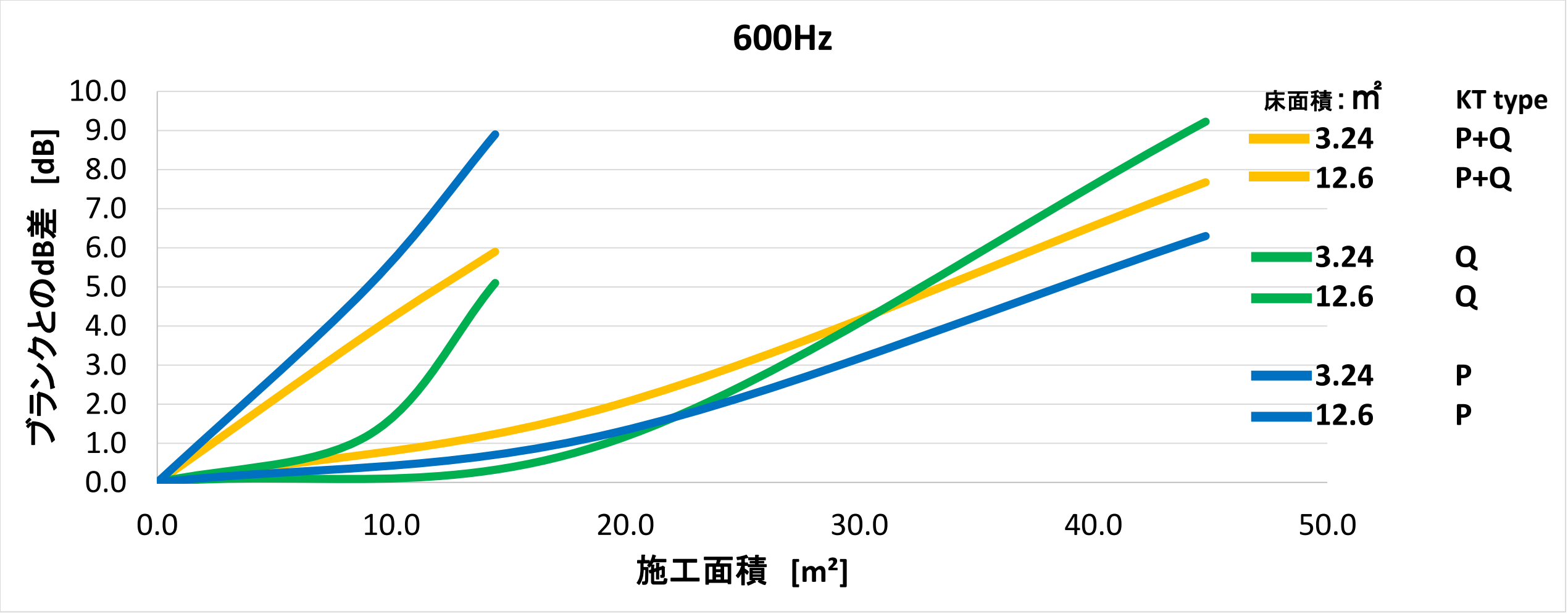
＜床面積　12.6㎡の結果＞

①P,Q,P+Q共に、吸音材施工面積が増加すると、ブランクとのdB差が大きくなった。
つまり、施工面積を増やすことで、吸音効果の上昇が見られた。

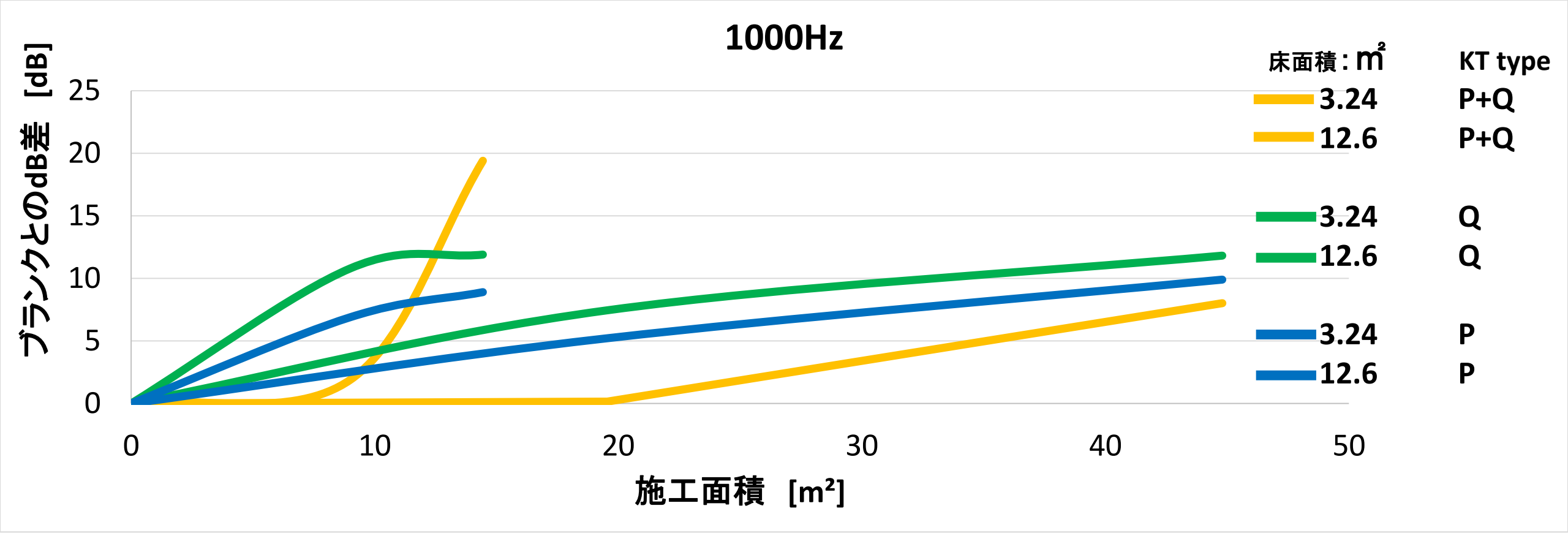
②Pに関しては、800～2000Hz付近の吸音効果が大きい。（垂直、残響のデータ）、今回の結果では、600,1000,2000HzにおけるdB低下もある程度見られるが、4000HzでdB低下の方が大きかった。

③Qに関しては、1000Hz以降で吸音効果を発揮するので（垂直、残響データ）、
1000～4000Hzで大きなdB低下が見られた。また、600Hzにおいては、1.8mboxより高い結果が得られた。基本的なデータ傾向は、垂直、残響のデータと同じである。

④P+Qに関しては、P,Qそれぞれ50:50の割合で施工したものであるため、データ的には、
P,Q単体のデータを平均したような測定結果が得られた。

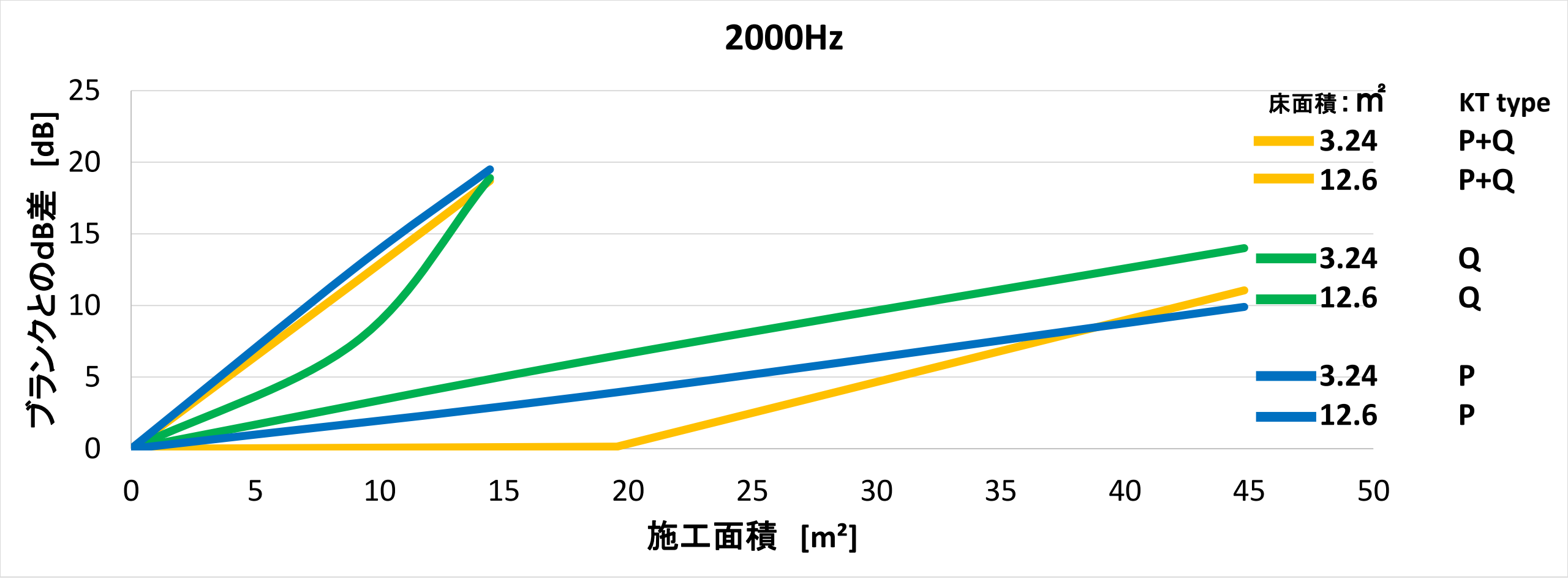


1.8mboxでは、P＞P+Q＞Qの順で吸音効果の高い傾向を示したが、5.6mboxになると、Q＞P+Q＞Pの順で高い傾向になった。吸音材施工割合（施工面積/総面積*100）がほとんど同じであることから、傾向が逆になった要因として考えられるのは、box構造、空間体積が挙げられると思うが、明確な原因については不明である。

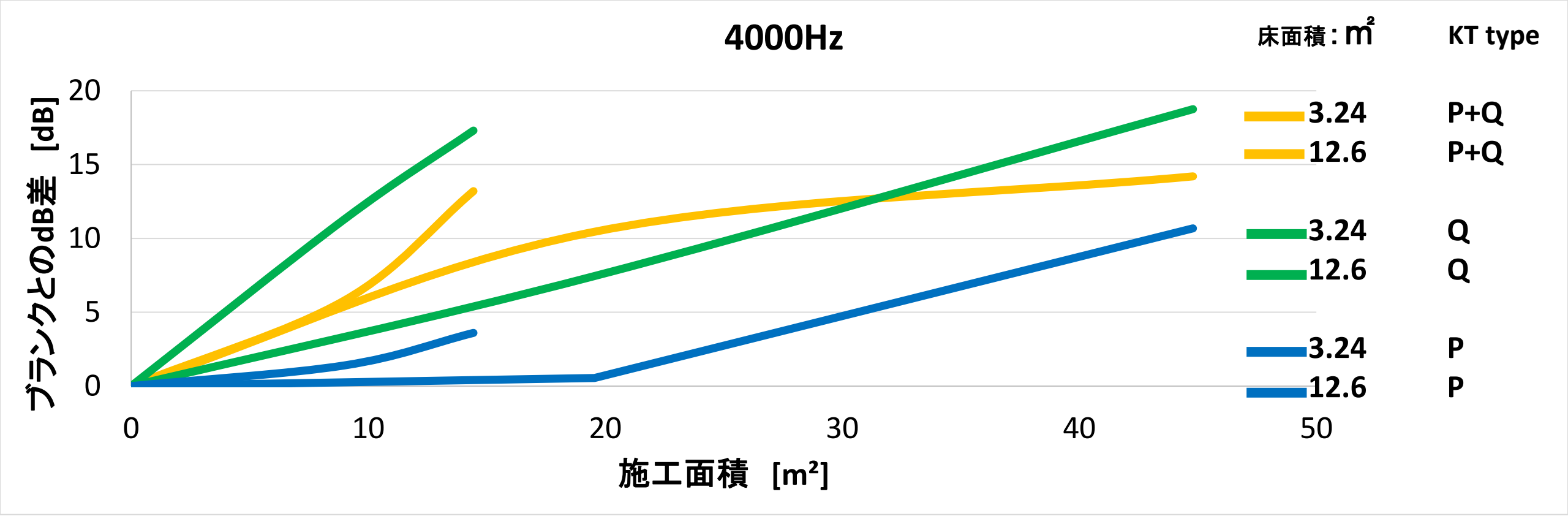


①1.8mの狭い空間では、P+Qタイプが優位であったが、空間が広くなると劣性となる。

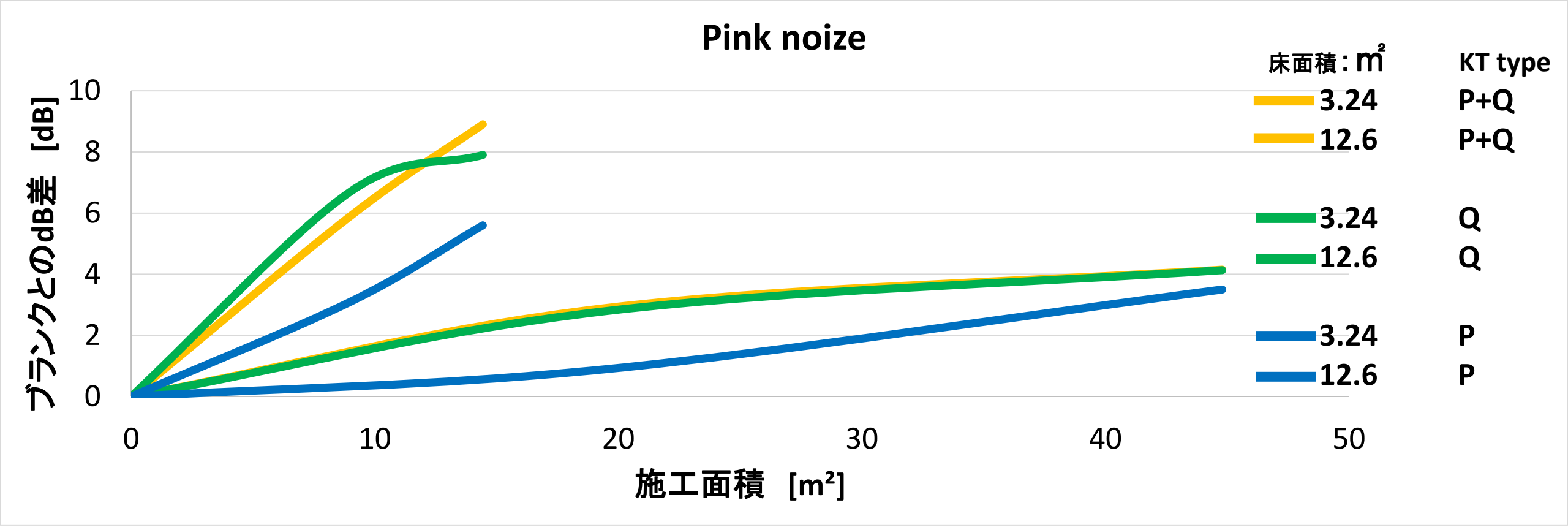
②Q,Pタイプにおいては、今回の測定では空間体積の違いによるdB差（吸音効果）の大きな差は見られなかった。今回より大きな空間になった場合の傾向は不明である。



2000Hzでは、P,Q,P+Qタイプどのタイプでも、同等の結果となった。
空間体積が大きくなると、dB差がおおよそ半減した。施工割合（施工面積/総面積*100）がほとんど同じであることから、傾向が異なる要因として考えられるのは、box構造、空間体積が挙げられると思うが、明確な原因については不明である。



①4000Hzでは、空間が狭いものより広いほうがdB差は大きくなった。
各タイプにおいて、同傾向になるが、原因は不明である。



他の周波数(Hz)と比較すると、ブランクとの差が小さい。また、空間が広くなると、狭いときに比べ、dB差は半減した。そのため、ブランクから5dB以上低下かつ空間が大きく、多周波数を吸音する場合は、厚みを増やす等の別途検討が必要である。

まとめ

①測定条件においては、吸音材の貼り方、音源の向き、環境（天候、温度、湿度、外部音等）に影響されやすい為、音測定の正確なデータ取りは難しい。

②基本的に同条件では、吸音材の施工面積が増えるほど、吸音効果が得られた。
③単一周波数では、ブランクとのdB差が10dB前後であるが、ピンクノイズ（広範囲周波数帯）では、5dB前後の結果となった。

製品情報

1.日本特許第6153220号 「難燃性吸音材の製造方法」 June 9.2017

2.FMVSS （米国）連邦自動車安全基準No.302　燃焼性試験

自動車内装材用途

合格基準：燃焼速度が100mm/min以下

KT-Q：77 mm/min　　KT-P：83 mm/min

材料構成

KT-Q：難燃ポリエステル織物/ポリエステル綿（340g/m²）/アクリル織物

KT-P：合成皮革（難燃PVC）/ポリエステル綿（340g/m²）/アクリル織物