



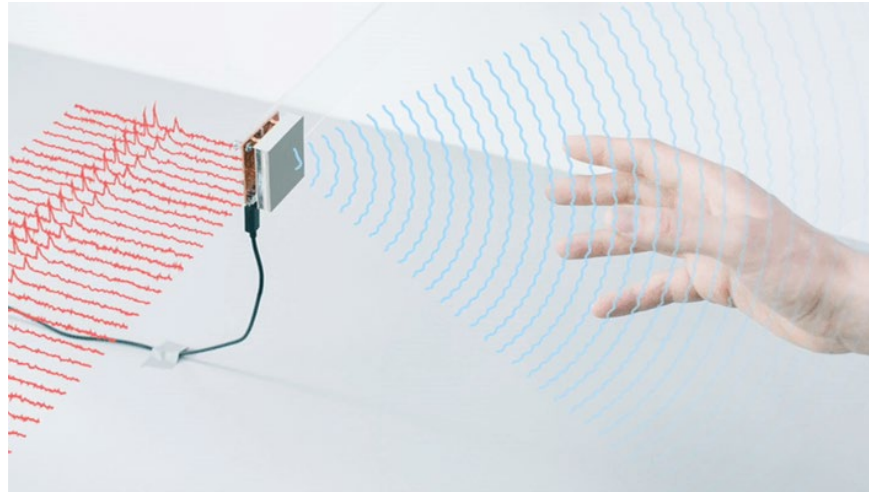
Usage of Millimeter Wave Equipment - 57-64 GHz Interactive Motion Sense Radar Applications

March 17, 2021 (Virtual MIC MRA conference)

*Gary Wong
RF Compliance Technical Program Manager*

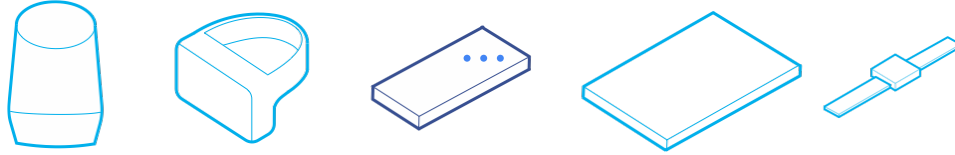
Motion Sense Allows Interaction with Device Functions/Features

Radar beam at 57-64 GHz captures fine motions in 3D space



Designed for space-constrained, battery-operated
devices

Motion Sense Could Have Uses in Many Different Devices



- Pause music by tapping the air above the phone
- Swipe right or left to skip to next song
- Swipe right or left to snooze alarms and silence calls



- Track movement in the house and automatically switch between Home and Away modes

Developing Helpful User Experiences with mmWave Interactive Motion Sensing Radar Technology

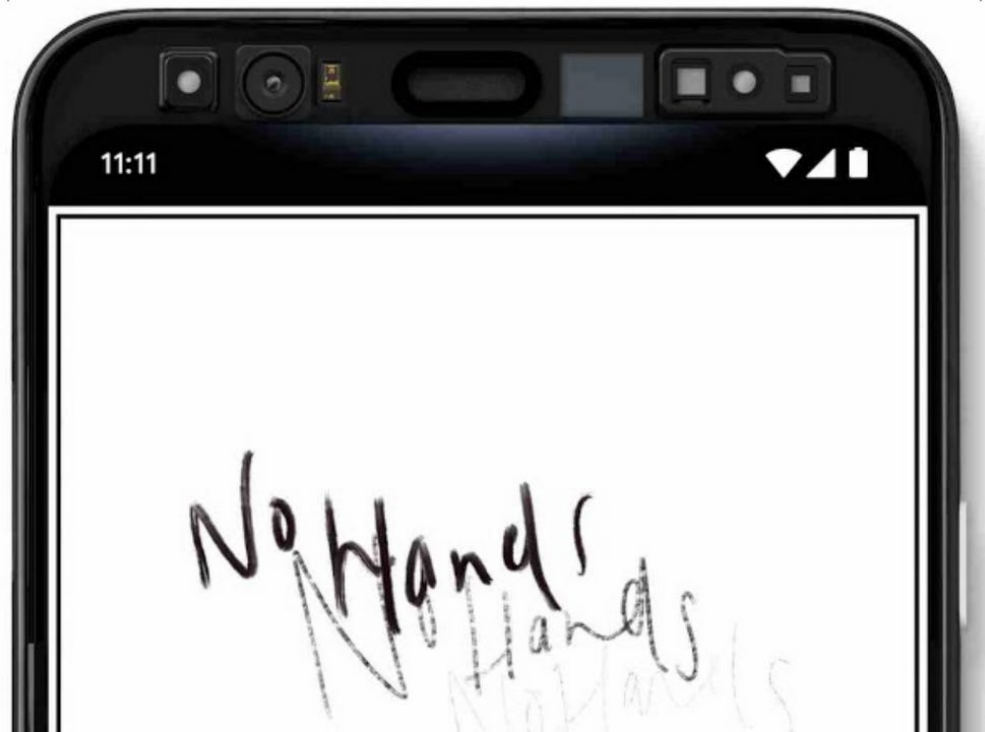
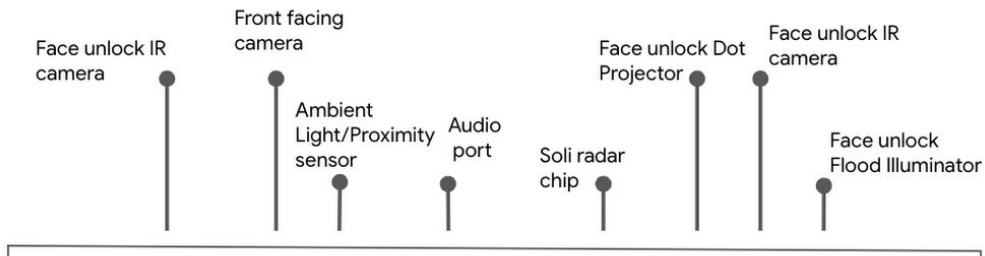
Development Example Video on Youtube:

[The Magic of Motion Sense on Google Pixel 4 | Inside Story](#)



Motion Sense on Pixel

Coming soon to Japan. Motion Sense functional in the US, Canada, Singapore, Australia, Taiwan, and most European countries.
Not all phone features are controlled by Motion Sense. For more information see g.co/pixel/motionsense.



Stay in
the moment

Silence interruptions instantly, so you can stay in the moment

Snooze alarms & dismiss timers



Silence interruptions instantly, so you can stay in the moment

Silence ringers



In step
with you

Accelerate common interactions

Faster face unlock



Accelerate common interactions

Presence aware display



Extend
your phone

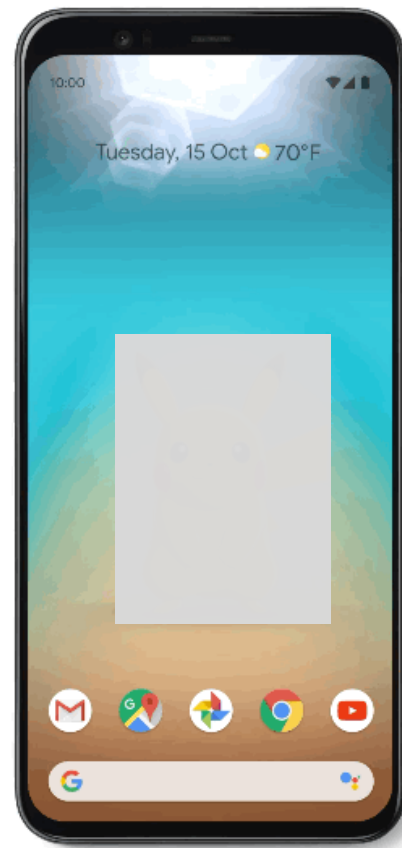
Enable a new way to your phone

Control your music, no matter
what else you're doing



Enable a new way to your phone

Wave hello to Pokémon



Prior MIC 60 GHz Interactive Motion Sensing Radar Limit

技術的条件案

		日本 (ミリ波レーダー)
周波数		60-61GHz
空中線電力	平均	10dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定
	尖頭	
空中線利得		40dBi
EIRP (等価等 方輻射電力)	平均	-
	尖頭	-
変調方式		-
占有周波数帯幅		500MHz
不要発射の強度の許容値		帯域外領域: 100 μ W/MHz以下 スプリアス領域: 50 μ W/MHz以下
その他		-

Power Levels and Chirping Bandwidth Influence Usefulness of Motion Sense

57-64 GHz short range devices rule enables interactive motion sensing with power and bandwidth sufficient to enhance user experience

This helps to prevent:

- Blind spots
- Missed motions
- Perceived intermittent operation
- Fewer effective interactions

that couldn't be addressed through changes to design

Adequate transmit power level helps to assure consistent user experience

Regulatory Relief Enables Progress

Innovative new
technologies

Promotes continued reasonable coexistence at 60 GHz

Harmonizes rules
with global
standards

Technical
leadership in
consumer
electronics

No Harmful Effects to EESS and RAS from Airborne Use

Significant attenuation from inside plane to outside

Mitigating factors (e.g., geometry between passengers, plane windows, & satellites) and spatial distribution of planes at altitude, create extremely large interference margins

Current EESS sensors protected with 34 dB margin; future EESS sensors with 22 dB margin

RAS sites also protected

Motion Sense Coexists Well With Other 60 GHz Users



60 GHz WiGig only marginally affected (throughput reduction generally nonexistent or negligible only at very close proximity)

Duty cycling makes effects negligible, including in outlier short range scenarios

Results consistent in simulations & lab tests with commercially available equipment

技術的条件案

27

		現行基準		今回追加する技術基準(案)	
		日本 (ミリ波レーダー)	日本 (小電力データ通信)	技術基準案 (新規ミリ波レーダー) キャリアセンス無し	技術基準案 (新規ミリ波レーダー) キャリアセンス有り
周波数		60-61GHz		57-66GHz	
空中線電力	平均	10dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	10dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	57-64GHz	
	尖頭			10-24dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	
空中線利得		40dBi	47dBi	-	10dBi以上
EIRP (等価等 方輻射電力)	平均	-	-	13dBm	40dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定
	尖頭	-	-		
変調方式		-		周波数変調であり、連続波方式	
占有周波数帯幅		500MHz		9GHz	
不要発射の強度の許容値		帯域外領域: 100 μW/MHz以下 スプリアス領域: 50 μW/MHz以下		55.62GHz以下: -30dBm/MHz以下 55.62を超え57GHz以下: -26dBm/MHz以下 66を超え67.5GHz以下: -26dBm/MHz以下 67.5GHzを超えるもの: -30dBm/MHz以下	
その他		-	-	キャリア センス	特定の時間内(33ミリ秒以内)における 電波発射可能な時間率は10%以内
人体への電波ばく露 許容値(電力密度)		任意の体表面1cm ² あたり2mW/cm ² <small>(令和元年5月20日以降のものが適用)</small>		任意の体表面1cm ² あたり2mW/cm ² <small>(令和元年5月20日以降のものが適用)</small>	
混信防止機能		受信した電波の変調方式その他の特性を識別することにより、自局が送信した電波の反射波と他の無線局が送信した電波を判別できるもの。		受信した電波の変調方式その他の特性を識別することにより、自局が送信した電波の反射波と他の無線局が送信した電波を判別できるもの。	
その他		-		電波の発射を停止する機能を有すること。	
筐体条件		送信機は、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。		送信機は、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。 高周波部及び変調部は、容易に開けることができないこと。また、高周波部及び変調部が別の筐体に収められている場合にあっては、送信装置としての同一性を維持できる措置が講じられており、かつ、各々が容易に開けることができないこと。	

告 示

○総務省告示第十五号
電波法施行規則（昭和二十五年電波監理委員会規則第十四号）第六条第四項第二号の規定に基づき、平成元年郵政省告示第四十二号（特定小電波を定める件）の一部を次のように改正する。
令和二年一月三十日

次の表により、改正前欄に掲げる規定の破線で囲んだ部分をこれに対応する改正後欄に掲げる規定の破線で囲んだ部分のように改める。

改正後		改正前	
〔一〕十一 略〕	十二 移動体検知センサー用	〔一〕十一 略〕	十二 移動体検知センサー用
周波数	空中線電力	〔略〕	〔略〕
二四・一五GHz	〇・〇二ワット以下	二四・一五GHz	〇・〇一ワット以下
〔同上〕	〔同上〕	五七GHzを超え六四GHz以下	〇・二五〇ワット以下
〔同上〕	〔同上〕	五七GHzを超え六六GHz以下	〇・二五〇ワット以下
〔同上〕	〔同上〕	〔十三 略〕	〔十三 略〕
〔同上〕	〔同上〕	設備規則第四十九条の第十四第一号に規定するものに限る。	設備規則第四十九条の第十四第一号に規定するものに限る。
〔同上〕	〔同上〕	設備規則第四十九條の第十四第一号に規定するものに限る。	設備規則第四十九條の第十四第一号に規定するものに限る。

備考 表中の「〔一〕」の記載は注記である。

○総務省告示第十六号

電波法施行規則（昭和二十五年電波監理委員会規則第十四号）第六条の二の四の規定に基づき、令和元年総務省告示第二百六十四号（電波法大臣が別に告示する条件を定める件）の一部を次のように改正し、令和二年一月三十日から施行する。
令和二年一月三十日

次の表により、改正前欄に掲げる規定の傍線を付した部分をこれに対応する改正後欄に掲げる規定の傍線を付した部分のように改め、改線付した規定（以下「対象規定」という）は、改正前欄に掲げる対象規定を改正後欄に掲げる対象規定として移動し、改正前欄に掲げる対象規定これを削り、改正後欄に掲げる対象規定で改正前欄にこれに対応するものを掲げていないものは、これを加える。

改正後		改正前	
〔一〕 略〕	改正	〔一〕 略〕	改正
二 施行規則第六條第四項第二号(1)に規定するものにあつては、周波数及び空中線電力が次の表に掲げるいずれかのものであること。	改正	二 施行規則第六條第四項第二号(1)に規定するものにあつては、周波数及び空中線電力が次の表に掲げるいずれかのものであること。	改正
〔表略〕		〔表略〕	
二 施行規則第六條第四項第二号(1)四に規定するものにあつては、周波数及び空中線電力が次の表に掲げるいずれかのものであること。	改正	二 施行規則第六條第四項第二号(1)四に規定するものにあつては、周波数及び空中線電力が次の表に掲げるいずれかのものであること。	改正
〔同上〕		〔同上〕	
二 施行規則第六條第四項第二号(1)四に規定するものにあつては、周波数及び空中線電力が次の表に掲げるいずれかのものであること。	改正	二 施行規則第六條第四項第二号(1)四に規定するものにあつては、周波数及び空中線電力が次の表に掲げるいずれかのものであること。	改正
〔表同上〕		〔表同上〕	

Special Thanks to MIC, Japan Industry Stakeholders and DSPR Staffs for the Great Efforts and Supports to Refine and Release New 60GHz Interactive Motion Sensing Radar Ordinance!

Thank You!